



KERN & Sohn GmbH

Ziegelei 1

D-72336 Balingen

E-Mail: info@kern-sohn.com

Tel: +49-[0]7433- 9933-0

Fax: +49-[0]7433-9933-149

Internet: www.kern-sohn.com

Manual de instrucciones Determinador de humedad

KERN MLB

Versión 1.1

09/2004

E



MLB-BA-s-0411



KERN MLB

Versión 1.1 09/2004

Manual de instrucciones Determinador de humedad

Índice

1	<i>Datos técnicos</i>	4
2	<i>Declaración de conformidad</i>	5
3	<i>Indicaciones fundamentales (Generalidades)</i>	6
3.1	Uso apropiado	6
3.2	Uso inapropiado	6
3.3	Medidas de protección	6
3.4	Indicaciones de peligro	6
3.5	Garantía	7
3.6	Control de medios de ensayo	7
4	<i>Indicaciones fundamentales de seguridad</i>	8
4.1	Observar las instrucciones de servicio	8
4.2	Formación del personal	8
5	<i>Transporte y almacenamiento</i>	8
5.1	Control en el momento de entrega del aparato	8
5.2	Embalaje	8
6	<i>Desembalaje, emplazamiento y puesta en marcha</i>	9
6.1	Lugar de emplazamiento, lugar de uso	9
6.2	Conexión a la red	10
6.3	Conexión de equipo periférico	10
6.4	Puesta en marcha inicial	11
6.5	Ajuste	11
6.6	Ajustar	12
7	<i>Determinación de humedad</i>	13
7.1	Aplicación	13
7.2	Material para muestras	13
7.3	Preparación de muestras	13
7.4	Temperatura de secado	14
7.5	Tabla de aplicación (recomendaciones)	15
7.6	Calibración y ajuste de temperatura	16

8	<i>Ajuste de parámetros</i>	17
8.1	Corrección de temperatura de la pieza a comprobar „SubSt“	18
8.1.1	Ajuste del factor de corrección	19
8.2	Modos de funcionamiento „modE“	20
8.3	Máximo tiempo de secado „IntEr“	22
8.4	Temperatura de secamiento „tEmP“	22
8.5	Intervalo de tiempo de la consulta de datos „Strob“	22
9	<i>Funcionamiento</i>	23
9.1	Elementos de manejo	23
9.1.1	Teclado	23
9.1.2	Pantalla	23
9.2	Manejo	24
9.2.1	Pesajes	24
9.2.2	Tarar (tecla TARE)	24
9.3	Determinación de la humedad	25
9.3.1	Precisión de medición	26
10	<i>Interfaz de serie RS232</i>	27
10.1	Formatos de impresión	27
10.2	Cambio de idioma	29
11	<i>Mantenimiento, conservación, eliminación</i>	29
11.1	Limpieza	29
11.2	Mantenimiento, conservación	29
11.3	Eliminación	29
12	<i>Pequeño servicio de auxilio</i>	30

1 Datos técnicos

	KERN MLB 50-3
Máxima carga (Max)	50 g
Cantidad mínima para el secado	0,02 g
Margen de temperatura	50 °C - 160 °C
Ajuste de temperatura	en pasos de 1 °C
Etapas de precalentamiento (Boost)	no
Legibilidad (d)	0,001 g / 0,01%
Repetibilidad en el modo de pesaje (= desviación estándar)	0,001 g
Repetibilidad en caso de secado (= desviación estándar)	
Peso neto 1 g	0,2 %
Peso neto 10 g	0,02 %
	Atención: peso mínimo recomendado 2 g
Pesa de contraste	no incluida, 50 g (F2)
Condiciones ambientales	Temperatura ambiente: entre 15 °C y 35 °C Humedad máx. 80% (no debe haber condensación)
Criterios de desconexión	<u>Automático:</u> El secamiento finaliza cuando los resultados no varían durante 3 intervalos Strobe (= intervalos de tiempo). Si se ha ajustado un tiempo límite, el proceso de secamiento se desactiva una vez transcurrido ese tiempo. Intervalos Strobe ajustables entre 1 y 59 segundos <u>Manual:</u> Según el tiempo ajustado (10min – 590min [=9h 50min]) (sin intervalos Strobe)
Indicación después del secamiento	Modo 1 – 7 (incl. modo 3 ATRO) Indicación del resultado en „%“ Indicación del resultado en „g“ no es posible
Platillos de muestras (incl.)	10
Cubierta protectora	no
Tipo de reflector	2 luces halógenas de vidrio de cuarzo de 200 vatios cada una
Indicación	Indicador LED / altura de dígitos 15mm 3 indicaciones para: <ul style="list-style-type: none"> - estado de secamiento (según configuración) - temperatura - tiempo de secamiento

2 Declaración de conformidad



KERN & Sohn GmbH

Ziegelei 1

D – 72336 Balingen

E-Mail: info@kern-sohn.com

Tel: 0049-[0]7433- 9933-0

Fax: 0049-[0]7433-9933-149

Internet: www.kern-sohn.com

Declaración de conformidad

Declaration of conformity for apparatus with CE mark

Konformitätserklärung für Geräte mit CE- Zeichen

Déclaration de conformité pour appareils portant la marque CE

Declaración de conformidad para aparatos con disitintivo CE

Dichiarazione di conformità per apparecchi contrassegnati con la marcatura CE

- English** We hereby declare that the product to which this declaration refers conforms with the following standards.
- Deutsch** Wir erklären hiermit, dass das Produkt, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den nachstehenden Normen übereinstimmt.
- Français** Nous déclarons avec cela responsabilité que le produit, auquel se rapporte la présente déclaration, est conforme aux normes citées ci-après.
- Español** Manifestamos en la presente que el producto al que se refiere esta declaración está de acuerdo con las normas siguientes
- Italiano** Dichiariamo con ciò che il prodotto al quale la presente dichiarazione si riferisce è conforme alle norme di seguito citate.

Moisture Balance: KERN MLB 50-3

Mark applied	EU Directive	Standards
	73/23EEC Low voltage	EN 60950
	89/336EEC EMC	EN 50081-1 EN 50082-1

Date: 08.09.2004

Signature: 

Gottl. KERN & Sohn GmbH
Management

Gottl.

KERN & Sohn GmbH, Ziegelei 1, D-72336 Balingen, Tel. +49-[0]7433/9933-0, Fax +49-[0]7433/9933-149

3 Indicaciones fundamentales (Generalidades)

3.1 Uso apropiado

La balanza que usted adquirió sirve para determinar el peso de material de pesaje. Esta balanza ha sido diseñada como „balanza no automática“, es decir que el material de pesaje se tiene que colocar de manera manual y cuidadosa en el centro de la placa de pesaje. En cuanto se obtenga un valor de pesaje estable, se puede proceder a leer el valor indicado por la balanza.

3.2 Uso inapropiado

La balanza no se puede utilizar para efectuar pesajes dinámicos. ¡Si se retiran o añaden pequeñas cantidades al material de pesaje, es posible que la balanza indique valores de pesaje equivocados como consecuencia de la función de „compensación de estabilidad“ integrada en el aparato! (Por ejemplo, la salida lenta de un líquido que se encuentre sobre la balanza dentro de un recipiente.)

Evitar que la placa de pesaje esté expuesta a una carga continua. Esto podría dañar el mecanismo medidor de la balanza.

También es sumamente importante evitar que la balanza sea expuesta a golpes y sobrecargas superiores a la carga máxima permisible (Máx.) teniéndose en cuenta una carga de tara eventualmente ya existente. Esto podría averiar la balanza.

Nunca utilizar la balanza en lugares potencialmente explosivos. Los modelos fabricados en serie no están protegidos contra explosión.

No está permitido modificar la construcción de la balanza. Esto podría provocar resultados de pesaje falsos, deficiencias en la seguridad de la balanza o la destrucción de la misma.

La balanza sólo se debe utilizar en conformidad con las especificaciones descritas aquí. Si se desea utilizar la balanza en otros campos de aplicación, se requiere una autorización escrita de parte de la empresa KERN.

3.3 Medidas de protección

El analizador de humedad de la clase de protección 1 sólo puede ser conectado a una base de enchufe instalada correctamente, con conexión de conductor de puesta a tierra (PE). El efecto protector no deberá ser eliminado debido a la intercalación de cables prolongadores que no vayan dotados de conductor de protección a tierra. En alimentación eléctrica procedente de redes sin conexión de conductor de protección con puesta a tierra, deberá solicitar que un técnico especialista establezca una protección equivalente de acuerdo con las normativas de instalación en vigor.



3.4 Indicaciones de peligro

Determinadas partes de la carcasa (p. ej. rejillas de ventilación...) pueden calentarse intensamente durante el funcionamiento. Por ello solamente sujete el aparato en las manetas previstas para ello.

Los materiales de muestra que produzcan vapores agresivos (p. ej. ácidos) pueden provocar problemas de corrosión en las partes del aparato. El analizador de humedad debería utilizarse preferentemente para el secado de sustancias acuosas.

Las muestras con riesgo de explosión y fácilmente inflamables no deberán ser analizadas con este aparato.

3.5 Garantía

El derecho de garantía queda excluido en los siguientes casos:

- Inobservancia de las especificaciones contenidas en estas instrucciones de servicio
- Utilización de la balanza fuera de los campos de aplicación descritos
- Modificación o manipulación (apertura) del aparato
- Daños mecánicos y daños causados por líquidos u otras sustancias
- Desgaste y deterioro natural
- Emplazamiento e instalación eléctrica realizados inadecuadamente
- Sobrecarga del mecanismo medidor

3.6 Control de medios de ensayo

En el marco de aseguramiento de calidad es necesario que se controlen con regularidad las cualidades de medición de la balanza así como la aptitud de una eventual pesa de calibración. El usuario responsable tiene que determinar el intervalo adecuado así como el tipo y las dimensiones de este control. Para más información sobre el control de medios de ensayo de balanzas así como sobre las pesas de calibración requeridas para tal efecto, véase la página web de la empresa KERN (www.kern-sohn.com). En el acreditado laboratorio de calibración DKD de la empresa KERN es posible calibrar balanzas y pesas de calibración de una manera rápida y rentable (aquí se realiza el ajuste a la medida normal válida a nivel nacional).

4 Indicaciones fundamentales de seguridad

4.1 Observar las instrucciones de servicio

Lea las instrucciones de servicio detenidamente antes de proceder con el emplazamiento y la puesta en marcha de la balanza, incluso si ya tiene cierta experiencia con balanzas de la marca KERN.

4.2 Formación del personal

Sólo personal debidamente capacitado debe manejar y cuidar estos aparatos.

5 Transporte y almacenamiento

5.1 Control en el momento de entrega del aparato

Por favor, controlar en el momento de entrega de la balanza si el embalaje o el aparato muestran algún daño externo visible.

5.2 Embalaje

Guarde todas las partes del embalaje original para el eventual caso de tener que devolver el aparato. Sólo utilizar el embalaje original para la devolución del aparato.

Retire todos los cables conectados así como todas las piezas sueltas o movibles antes de enviar el aparato.

Vuelva a montar los seguros de transporte. Asegure todas las piezas, como p.ej. la guardabrisa, la placa de pesaje o la fuente de alimentación, contra posibles movimientos y, por consiguiente, contra daños que se puedan producir durante el transporte.

6 Desembalaje, emplazamiento y puesta en marcha

6.1 Lugar de emplazamiento, lugar de uso

La balanza está construida de tal forma que siempre se obtendrá resultados de pesaje fiables, siempre y cuando el pesaje se realice bajo condiciones de uso habituales.

Usted podrá trabajar con rapidez y exactitud si elige el lugar de emplazamiento ideal para su balanza.

Por eso debe observar los siguientes puntos respecto al lugar de emplazamiento:

- Colocar la balanza sobre una superficie sólida y plana
- No colocarla junto a una calefacción así como fluctuación de temperatura por exponerla a la radiación solar para evitar que se caliente demasiado
- Proteger la balanza contra corrientes de aire dejando ventanas y puertas cerradas
- Evitar sacudidas de la balanza durante el proceso de pesaje
- Proteger la balanza contra polvo, vapores y una humedad del aire demasiado alta
- No exponer el aparato a una fuerte humedad por tiempo prolongado. Se pueden formar gotas de rocío (condensación de la humedad del aire en el aparato), cuando se coloque un aparato frío en un entorno mucho más caliente. En este caso hay que dejar que el aparato se aclimaticé a la temperatura ambiente durante aprox. unas dos horas sin conectarlo a la red.
- Evitar la carga electrostática del material y del recipiente de pesaje así como de la guardabrisa.

En caso de existir campos electromagnéticos o producirse cargas electrostáticas así como alimentación de corriente inestable pueden haber grandes divergencias en los valores de medición indicados por la balanza (resultados de pesaje falsos). En este caso se tiene que emplazar el aparato en otro lugar.

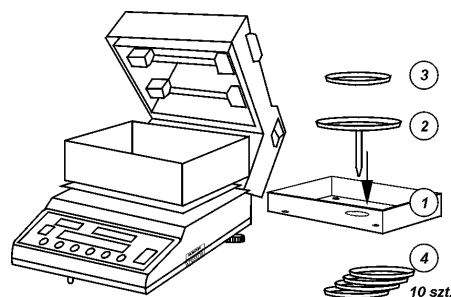
6.1.1 Emplazamiento

Nivelar la balanza con ayuda de los tornillos nivelantes en los pies hasta que la burbuja de aire del nivel de burbuja se encuentre dentro de las respectivas marcas.

6.1.2 Volumen de suministro

Accesorios de serie:

- Balanza con elemento sobrepuesto para la sujeción del higrómetro
- Soporte de recipientes
- 10 recipientes para muestras
- Cable de red



6.2 Conexión a la red

La balanza es alimentada con corriente eléctrica a través de un cable de red.

Hay que controlar de que la toma de corriente de la balanza esté ajustada correctamente. La balanza sólo se debe conectar a la red si los datos especificados en el adhesivo de la balanza son idénticos a la tensión de la red eléctrica local.

Importante:

¿Concuerdan los datos (220 V / 50 Hz) con la tensión de la red eléctrica local?

- ¡No conectar la balanza si los datos sobre tensión de la red no son idénticos!
- La balanza se puede conectar a la red si los respectivos datos concuerdan.

6.3 Conexión de equipo periférico

Antes de desconectar o conectar aparatos suplementarios (impresora, ordenador) al interfaz de datos, es necesario separar la balanza de la red eléctrica.


Utilice exclusivamente accesorios y equipo periférico de KERN, ya que éstos están adaptados óptimamente a los requisitos su balanza.

6.4 Puesta en marcha inicial

La precisión de la balanza depende de la aceleración de caída o gravedad existente en ese punto geográfico. Leer obligatoriamente las indicaciones del capítulo "Ajuste".


Encender la balanza accionando el interruptor principal (encima del enchufe de la red); en la pantalla aparece „tEmP“.

Existen dos posibilidades:

1. Pulsar la tecla , la balanza ejecuta un test (modo „tEst“). Después de algunos segundos aparece „0.000“ en la pantalla. Se recomienda dejar transcurrir un tiempo de calentamiento de aprox. 10 min. para obtener valores estables.

2. Ud. puede iniciar un proceso de calentamiento para precalentar la cámara de pesaje a una temperatura que sea adecuada para el proceso de secado. En caso de varios procesos de secado consecutivos, sólo es necesario efectuar un precalentamiento antes del primer secado.

Ud. puede activar este proceso pulsando la tecla  mientras aparezca „tEmP“ en la pantalla. Después de unos minutos la balanza conmuta automáticamente al modo de pesaje.

Pulse la tecla  para activar el modo de pesaje.

6.5 Ajuste

Como la aceleración de la gravedad no es igual en todos los puntos de nuestro planeta, es necesario ajustar la balanza a la aceleración de la gravedad existente en el respectivo lugar de emplazamiento teniéndose en consideración el principio físico de pesaje en que se basa la misma (sólo si la balanza aún no ha sido ajustada en fábrica al respectivo lugar de emplazamiento). Este ajuste se tiene que efectuar en la puesta en marcha inicial de la balanza así como después de cada cambio del lugar de emplazamiento y para fluctuaciones de temperature de los alrededores. Para obtener valores de medición exactos, también se recomienda ajustar la balanza de vez en cuando durante el pesaje.

6.6 Ajustar

Con un peso de ajuste se puede revisar la exactitud de la balanza en todo momento y ajustar nuevamente.

Modo de actuar durante el ajuste:

Observar de que las condiciones ambientales sean estables.

Encender la balanza accionando el interruptor principal (encima del enchufe de la red).

En la pantalla aparece „ **tEmP** “. Presionar la tecla , la balanza ejecuta un test (modo „ **tEst** “). Al cabo de unos segundos aparece „ **0.000** “ en la pantalla. Para obtener resultados estables se recomienda dejar transcurrir un tiempo de calentamiento de aprox. 10 minutos.

Al efectuar el ajuste es necesario observar lo siguiente:


Cuando las condiciones del entorno son condiciones tranquilas es posible realizar la calibración con la tapa abierta. Si es más sensato cerrar la tapa, es indispensable observar el siguiente punto:

De ninguna manera debe haber contacto entre componentes de la cubierta del espacio de pesaje y la pesa de contraste.

El proceso de ajuste se inicia al presionar la tecla . En la pantalla aparece lo siguiente durante unos segundos: „ ----- “.

Mientras aparezca „ ----- “ en la pantalla se tiene que presionar la tecla .

A continuación aparece „ **noCAL** “ en la pantalla. Unos segundos más tarde aparece „ **-LoAd-**“, seguido por el valor nominal de la pesa de contraste.

En esta fase es posible interrumpir el proceso de calibración por medio de la tecla .

Si coloca ahora la pesa de contraste sobre la balanza, el proceso de calibración se iniciará (esperar un momento).

En la pantalla aparece „ **CAL** “ y segundos más tarde aparece „ **rELoAd** “.

Ahora retire la pesa de contraste de la placa de pesaje.

El proceso de calibración ha concluido. Para controlar la calibración se puede volver a colocar la pesa de contraste sobre la balanza. Si el valor indicado no es el correcto, se tiene que repetir la calibración.

7 Determinación de humedad

7.1 Aplicación

La determinación rápida del contenido de humedad es de gran importancia en la producción en la cual se extrae o proporciona humedad a los productos. En gran número de productos el contenido en humedad es una característica de calidad pero también un factor de coste importante. En el comercio con productos industriales o agrarios así como en los productos del ramo químico o alimentario, existen en la mayoría de las veces unos valores límites fijos para el contenido en humedad que ha de ser definido por los acuerdos de suministro y normas.

7.2 Material para muestras

La determinación de la humedad es fácilmente realizable en las muestras que poseen las propiedades siguientes:

- ◆ Materiales sólidos de granulados hasta polvorientos con capacidad de fluir
- ◆ Materiales térmicamente estables que evacúan fácilmente la humedad a determinar sin que se produzcan sustancias volátiles.
- ◆ Líquidos que se vaporizan sin formación de piel hasta lograr una sustancia seca.

Puede ser difícil la determinación de muestras que sean:

- ◆ viscosas/pegajosas
- ◆ tendencia a formar costras o formación de piel durante la desecación
- ◆ que se descomponen fácilmente debido al calentamiento o liberen diferentes componentes.

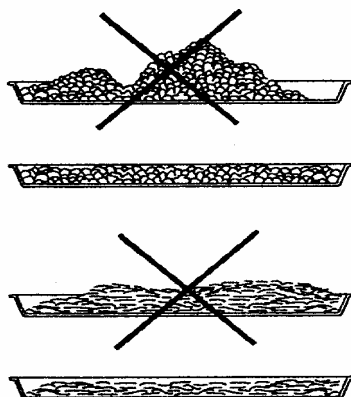
7.3 Preparación de muestras

En muchos casos no es necesaria una preparación de las muestras de forma especial. Los cuerpos sólidos bastos tales como p. ej. pepitas y granos sin embargo deberían molerse.

Tanto la duración del secado así como la precisión que se desea conseguir, es influenciada esencialmente por la distribución de la muestra. Aquí resultan dos exigencias contradictorias:

Cuanto menor es el peso, menor tiempo de secado y cuanto mayor es el peso más exacto son los resultados que se obtiene.

Distribución de muestras:



Sólidos

Repartir las muestras granuladas y polvorientas uniformemente en el platillo para muestras.

Reducir las muestras de granos gruesos (moler y aplicar mortero)

Líquidos

Aplicar las muestras pegajosas y viscosas en capas finas. Se recomienda utilizar filtro de fibra de vidrio.

La pérdida de peso debido a salpicaduras se puede evitar cubriendo la muestra con un filtro de fibra de cristal. Si se utiliza un filtro de fibra de cristal se ha de tarar y compensar su peso.

7.4 Temperatura de secado

Al ajustar la temperatura de secado se deben considerar los siguientes factores influyentes:

Superficie de muestras:

Muestras líquidas y untables tienen una superficie más pequeña que muestras pulverulentas y granulosas. Por eso la transmisión de energía térmica es más reducida en estas pruebas. El uso de un filtro de fibra de vidrio mejora la aplicación de calor en este tipo de muestras.

Color de muestras:

Muestras de color claro reflejan la radiación térmica más que las de color oscuro y por eso requieren una temperatura de secado más elevada.

Disponibilidad de sustancias volátiles:

Mientras más rápido estén disponibles agua u otras sustancias volátiles, más baja puede ser la temperatura de secado. Si la disponibilidad del agua es mala (p. ej. en plásticos), el agua se tendrá que extraer a temperaturas más altas (mientras más alta la temperatura, más alta la presión del vapor de agua).

Es posible obtener resultados iguales con otros métodos higrométricos (p. ej. armario desecador), siempre y cuando se optimice los parámetros de ajuste mediante experimentos (como temperatura, etapa de caldeo y criterios de desactivación).

7.5 Tabla de aplicación (recomendaciones)

Preparar una prueba estándar:

- Triturar la muestra y distribuirla homogéneamente en el recipiente de aluminio.

Preparar pruebas especiales:

- En caso de muestras de materiales delicados o difíciles de distribuir (p.ej. mercurio) se puede utilizar un filtro de fibra de vidrio.
- Distribuir la muestra sobre el filtro de fibra de vidrio y taponarla con un segundo filtro de fibra de vidrio.
- El filtro de fibra de vidrio también se puede utilizar como protección en caso de material que salpique mucho (cada salpicadura falsifica el resultado final).

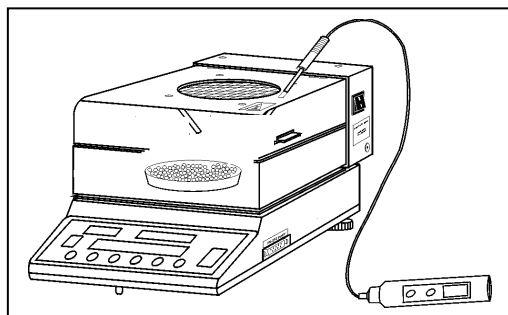
MATERIAL	Peso de la pieza a comprobar (g)	Temperatura de secado (° C)	Intervalo consulta de datos (s)	% de humedad o % de sólido	Tiempo de secado (min.)
Pedazo de manzana seca	5-8	100	10	76.5	10-15
Manzana húmeda	5-8	100	10	7.5	5-10
Mantequilla	2-5	138	15	16.3	4.5
Mostaza	2-3	130	20	76.4	10
Café molido	2-3	106	5	2.8	4
Yogur	2-3	110	15	86.5	4.5-6.5
Nata en polvo	2-3	130	15	78.5	6-8
Cacao en polvo	2-3	106	20	0.1	2
Patatas fritas	3-4	106	15	6.9	7.5
Margarina	3-4	138	20	16	10
Leche en polvo	2-4	90	15	5	6
Vino tinto	3-5	100	15	97.4	15-20
Aceite de girasol	10-14	138	20	0.1	2
Azúcar	4-5	138	15	11.9	10
Leche	2-3	120	15	88	6-8
Harina	8-10	130	10	12.5	4-5
Cemento	8-12	138	15	0.8	4-5
Papel	2-4	106	20	6.4	10




7.6 Calibración y ajuste de temperatura



Con ayuda del juego de calibración de temperatura (MLB-A03), que se puede adquirir opcionalmente, es posible verificar la temperatura así como reajustarla si es necesario.






Calibración de temperatura

- La balanza se encuentra en el modo de pesaje normal.
- Introducir el sensor térmico por el orificio en la tapa de la balanza y empujarlo lo más cerca posible a la placa de pesaje (véase ilustración).






- Primero pulsar la tecla  y luego pulsar las teclas  y  al mismo tiempo. En la pantalla aparece un mensaje requiriendo la entrada de un código („Code“).
- Utilizar la teclas de flecha para entrar el código correcto („002003“).

	Tecla para entrar números entre 0 y 9
	Tecla para cambiar la posición de entrada en la pantalla






- Pulsar la tecla  ; en la pantalla aparece „St_tE “ – el programa de ajuste del sensor térmico.
- Pulsar la tecla  ; ahora aparece la temperatura dentro de la cámara de pesaje. Si el valor de esta temperatura no es 20°C, utilizar las teclas de flecha para modificar la temperatura.
- Pulsar la tecla  ; si el valor de la temperatura entrada es 20°C, en la pantalla aparecerá un número de aprox. 4000.
- Pulsar la tecla  para iniciar el proceso de calibración de temperatura. La balanza empieza a calentarse hasta alcanzar el 50% de su potencia máxima.
- Para obtener un resultado estable no se debe mover la balanza durante el proceso. Después de aprox. 15 minutos la balanza alcanza un valor de temperatura estable.
- La temperatura dentro de la cámara de pesaje debe haber alcanzado ahora un valor de aprox. 80 °C.
- Pulsar la tecla  , en la pantalla aparecerá „opEn“.
- Ahora se puede abrir la tapa. A la temperatura realmente medida se le debe añadir 2 °C. Ejemplo: si el termómetro indica 79 °C, se tiene que entrar $79\text{ °C} + 2\text{ °C} = 81\text{ °C}$.
- Estos 2 °C se tienen que añadir a cada valor de temperatura.
- Ahora se puede extraer el termómetro de la cámara de pesaje.
- El proceso de calibración ha concluido.

8 Ajuste de parámetros

La selección y el ajuste de los parámetros se realiza con ayuda de las siguientes teclas:

	Tecla de función, sirve para seleccionar parámetros y aceptar ajustes.
	Con esta tecla se pasa por los diferentes ajustes de parámetros y se entra los números del 0 al 9.
	Con esta tecla se cambia la posición de entrada en la pantalla.

Selección de parámetros:

- La balanza se encuentra en el modo de pesaje. Presione la tecla  y en la pantalla aparecerá „**SubSt**“.
(Más detalles en el cap. "Corrección de temperatura de la pieza a comprobar „**SubSt**“ ")
- Presione la tecla  nuevamente para que aparezca „**modE**“.
(Más detalles en el cap. "Modo „**modE**“ ").
- Si presiona la tecla  otra vez, aparecerá „ **intEr** “ en la pantalla.
(Más detalles en el cap. "Máximo tiempo de secado „**intEr**“ "). ¡Atención! Este punto de menú sólo aparece en los modos 4 a 7.
- Si vuelve a presionar la tecla  , en la pantalla aparecerá „**tEmP**“.
(Más detalles en el cap. "Temperatura de secado „**tEmP**“ ").
- Si presiona la tecla  una vez más, en la pantalla aparecerá „ **Strob**“.
(Más detalles en el cap. "Intervalos de consulta de datos").

8.1 Corrección de temperatura de la pieza a comprobar „SubSt“

Algunos materiales irradian una cantidad de calor que es más grande que la cantidad de calor absorbida.

Para obtener un resultado de medición correcto en un caso como éste es necesario realizar una corrección.

Este ajuste le permite al usuario corregir las diferencias que existan entre la temperatura ajustada del higrómetro y la temperatura realmente medida en la pieza a comprobar.

La balanza puede almacenar hasta 9 diferentes factores de corrección.



Estos factores se pueden determinar, ajustar y seleccionar de la siguiente manera:

Para poder ajustar el factor de corrección correcto es necesario realizar un secado y medir la temperatura en el interior de la pieza a comprobar.

Procedimiento:

La balanza se encuentra en el modo de pesaje normal. Coloque una determinada cantidad del material a comprobar sobre la placa de pesaje e introduzca un sensor térmico en la pieza a comprobar. Los parámetros de secado ajustados son los siguientes:

- SubSt = 0
- modE = 7
- IntEr = 30:00 minutos o más
- tEmP = un valor típico para la muestra
- Strob = 20 segundos

Pulse la tecla  para ver los parámetros ajustados. Pulse la tecla  una vez más para dar inicio al test. En cuanto la temperatura dentro de la pieza a comprobar sea estable, se puede efectuar el cálculo del factor de corrección.

Fórmula:


$$\text{Corrección} = \frac{T(\text{medida}) - T(\text{ajustada})}{T(\text{ajustada})}$$


Ejemplo: La temperatura medida es 121°C, la temperatura ajustada es 110°C, el factor de corrección es 0,10.

Materiales típicos con gran disipación de temperatura:

Material	Temperatura ajustada	Temperatura medida	Factor de corrección
Harina	100°C	103,7°C	0,04
Polvillo de carbón	100°C	122°C	0,22
Hojas de té húmedas	100°C	120,5°C	0,20
Hojas de té secas	100°C	108,5°C	0,08
Cemento	100°C	121°C	0,21



8.1.1 Ajuste del factor de corrección

La balanza se encuentra en el modo de pesaje. Presione la tecla  y en la pantalla aparecerá „**Subst**“.

Con la tecla  se pueden seleccionar ahora los factores de corrección (1-9).

Con la tecla  se confirma la selección hecha.

En la pantalla aparece ahora „**SubCoF**“ y el indicador de temperatura empieza a parpadear.

Por medio de las teclas  y  se puede entrar ahora el factor de corrección determinado.




Pulsar la tecla  para aceptar el valor.

Si el factor de corrección entrado es superior a 0.99, en la pantalla aparecerá „**FALSE**“ y la entrada no será aceptada. Repita la entrada con un nuevo factor (inferior a 1).

Si el factor de corrección almacenado es activado durante una inspección, de todas maneras será considerado.

8.2 Modos de funcionamiento „modE“

La selección y el ajuste de los parámetros se realiza con ayuda de las siguientes teclas:

	Tecla de función, sirve para seleccionar parámetros y aceptar ajustes.
	Con esta tecla se pasa por los diferentes ajustes de parámetros y se entra los números del 0 al 9.
	Con esta tecla se cambia la posición de entrada en la pantalla.

El analizador de humedad KERN – MLB50-3 ofrece 7 distintos modos de análisis.

Estos modos se diferencian en los criterios de desconexión y en las fórmulas de cálculo.

Modo 1:

Humedad en tantos por ciento (%)
Pérdida de peso en relación al valor de salida
Cálculo:

$$W (\%) = \frac{\text{pérdida de peso}}{\text{peso inicial}} \times 100\%$$

Si el resultado de pesaje de 3 intervalos de tiempo consecutivos no varía en absoluto, el proceso de secamiento finaliza.

Modo 2:

Masa en seco en tantos por ciento (%) en relación al valor de salida
Cálculo:

$$W (\%) = \frac{\text{peso restante}}{\text{peso inicial}} \times 100\%$$

Si el resultado de pesaje de 3 intervalos de tiempo consecutivos no varía en absoluto, el proceso de secamiento finaliza.

Modo 3: (ATRO)*

Humedad en tantos por ciento en relación al cuerpo sólido
Cálculo:

$$W (\%) = \frac{\text{pérdida de peso}}{\text{peso restante}} \times 100\%$$

Si el resultado de pesaje de 3 intervalos de tiempo consecutivos no varía en absoluto, el proceso de secamiento finaliza.

Modo 4:

Humedad en tantos por ciento (%) – pérdida de peso en relación al valor de salida
Cálculo:

$$W (\%) = \frac{\text{pérdida de peso}}{\text{peso inicial}} \times 100\%$$

Si el resultado de pesaje de 3 intervalos de tiempo consecutivos no varía en absoluto o el tiempo límite ha transcurrido, el proceso de secamiento finaliza.

Modo 5:

Peso en tantos por ciento (%) en relación al valor de salida

Cálculo:

$$W (\%) = \frac{\text{peso restante}}{\text{peso inicial}} \times 100\%$$

Si el resultado de pesaje de 3 intervalos de tiempo consecutivos no varía en absoluto o el tiempo límite ha transcurrido, el proceso de secamiento finaliza.

Modo 6:

Humedad en tantos por ciento en relación al cuerpo sólido

Cálculo:

$$W (\%) = \frac{\text{pérdida de peso}}{\text{peso restante}} \times 100\%$$

Si el resultado de pesaje de 3 intervalos de tiempo consecutivos no varía en absoluto o el tiempo límite ha transcurrido, el proceso de secamiento finaliza.

Modo 7:

Humedad en tantos por ciento (%)

Pérdida de peso en relación al valor de salida

Cálculo:

$$W (\%) = \frac{\text{pérdida de peso}}{\text{peso inicial}} \times 100\%$$

Si el tiempo límite ha transcurrido, el proceso de secamiento finaliza.

*** Aclaraciones sobre las unidades ATRO (Modo 3)**

Las unidades ATRO se emplean exclusivamente en la industria maderera.

La madera puede contener distintas proporciones de humedad, que pueden modificarse en cualquier momento. La proporción de agua influye sobre los parámetros de combustión de la madera y sobre su valor calorífico. Durante el secado, el agua se volatiliza. Almacenando la madera al aire libre, ésta alcanza el estado denominado "secado al aire" (lutro), en el que conserva una proporción de agua entre el 15% y el 20%. Aumentando la temperatura por encima de 100°C es posible eliminar completamente la humedad de la madera. Este estado se define como "absolutamente seco" (atro). La humedad de la madera (ATRO) es la proporción de agua contenida en la madera expresada en porcentaje relativo a la masa de la madera sin agua, calculándose a partir de la diferencia entre peso original y peso seco .

8.3 Máximo tiempo de secado „IntEr“


En los modos de secado 4 - 7 es posible fijar el período de secado. Este período se puede ajustar a un valor entre 10 minutos y 9 horas con 50 minutos.

Ajuste del tiempo de secamiento:

Pulsar la tecla  varias veces.

El tiempo preajustado empieza a parpadear.

Ahora es posible indicar con las teclas  y  el tiempo de duración deseado para el proceso de secamiento.

Volviendo a pulsar la tecla  el tiempo ajustado es almacenado en la memoria.



8.4 Temperatura de secamiento „tEmp“


El valor de la temperatura de secamiento puede oscilar entre 50°C y 160°C.

Ajuste de la temperatura:

Pulsar la tecla  varias veces.

El valor de temperatura preajustado empieza a parpadear.

Ahora es posible indicar el valor de temperatura deseado con ayuda de las teclas  y .

Volviendo a pulsar la tecla  el valor de temperatura ajustado es almacenado en la memoria.

8.5 Intervalo de tiempo de la consulta de datos „Strob“

El tiempo de intervalo „Strob“ es el tiempo que transcurre entre dos transmisiones de datos de los resultados de consulta vía interfaz RS-232.


Cuando se aplica los modos de análisis 1-6, la prueba finaliza en cuanto 3 resultados de consulta sean iguales. Esto es el caso cuando solamente poca o ninguna humedad se escapa de la muestra y prácticamente no hay pérdida de peso.

Ajuste del intervalo de tiempo:

Pulsar la tecla  varias veces.




El intervalo de tiempo preajustado empieza a parpadear.

Ahora es posible indicar el intervalo deseado con ayuda de las teclas  y .

Volviendo a pulsar la tecla  el intervalo de tiempo ajustado es almacenado en la memoria.

Nota:







La selección y el ajuste de los parámetros (capítulo 8.3–8.5) se realiza por medio de las siguientes teclas:

	Tecla de función, sirve para seleccionar parámetros y aceptar ajustes.
	Con esta tecla se pasa por los diferentes ajustes de parámetros y se entra los números del 0 al 9.
	Con esta tecla se cambia la posición de entrada en la pantalla.

9 Funcionamiento

9.1 Elementos de manejo

9.1.1 Teclado

	Tecla de función, sirve para seleccionar parámetros y aceptar ajustes.
	Con esta tecla se pasa por los diferentes ajustes de parámetros y se entra los números del 0 al 9.
	Con esta tecla se cambia la posición de entrada en la pantalla.
	Transmite los resultados de prueba o de pesaje a una impresora a través del interfaz de serie RS-232.
	Inicia el proceso de secado
	En el modo de pesaje el indicador es puesto a cero. El proceso de secado se puede interrumpir presionando la tecla Stop.

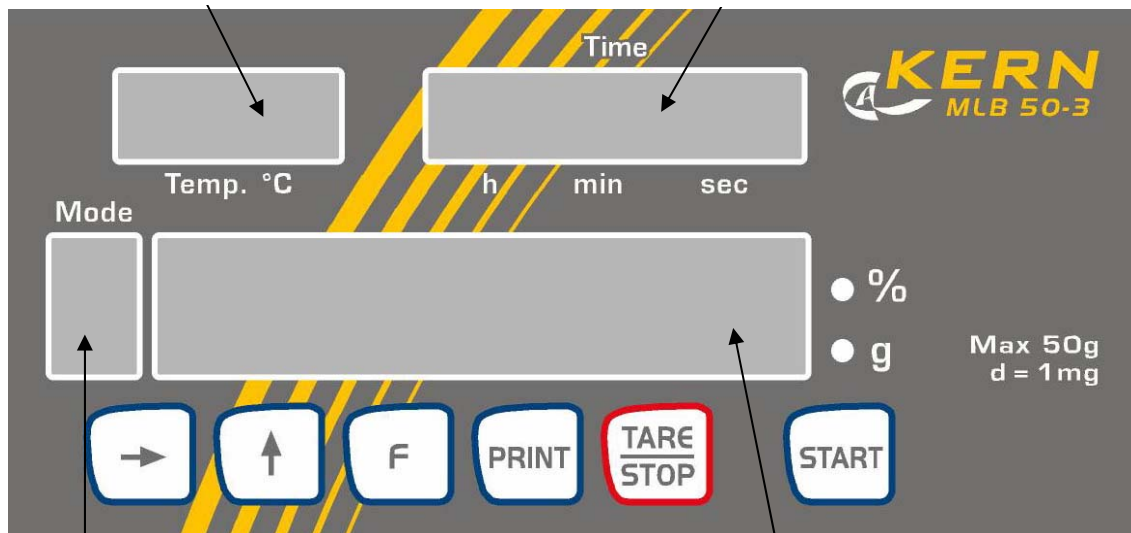
9.1.2 Pantalla

Indicación de:

- Selección de temperatura
- Temperatura de proceso
- Entrada factor de corrección

Indicación de:

- Ajuste de tiempo
- Tiempo de prueba



Indicación de:

- Selección de modos de secado („mode“)
- Selección de factores de corrección („subCoF“)


Campo principal de indicación:

- Indicación de funcionamiento
- Avisos de error
- Indicación de resultados
- Funciones de ajuste, etc.

9.2 Manejo

9.2.1 Pesajes

Encender la balanza accionando el interruptor principal (encima del enchufe de la red). Para obtener resultados estables se recomienda dejar transcurrir un tiempo de calentamiento de aprox. 10 minutos.

Pulse la tecla  y espere hasta que "0" aparece en el display. Ahora la balanza está lista para la operación.

Importante: Si el display reluce o no queda en "0", hay que pulsar la tecla .


Ahora (!), colocar sobre el platillo el producto a pesar. Asegurarse de que el producto no ralle la carcasa de la balanza o la superficie sobre la cual se apoya.


Seguidamente aparece indicado el peso.


Si el peso del producto sobrepasa la capacidad del campo de pesaje aparece indicada en el display la letra "FULL" (=sobrepeso).

9.2.2 Tarar (tecla TARE)

Encender la balanza accionando el interruptor principal (encima del enchufe de la red). Para obtener resultados estables se recomienda dejar transcurrir un tiempo de calentamiento de aprox. 10 minutos.

Pulse la tecla  y espere hasta que "0" aparece en el display.

Colocar el recipiente de tara sobre el platillo y pulsar la tecla . El indicador salta a "0" y el peso del recipiente queda registrado en la memoria interna de la balanza.

Al finalizar el proceso de pesaje volver a pulsar la tecla  y aparecerá nuevamente indicado en el display "0".

El proceso de tara puede repetirse tantas veces como sea necesario, por ejemplo, para pesar por separado los diferentes componentes de una mezcla (pesaje de componentes).


Se llega al límite cuando se cubre la totalidad del campo de pesaje.

Al retirar el recipiente parpadea en el indicador aparece el peso oscilando total bajo el signo menos.

9.3 Determinación de la humedad


Encender la balanza accionando el interruptor principal (encima del enchufe de la red); en la pantalla aparece „tEmP“.


Existen dos posibilidades:

1. Pulsar la tecla , la balanza ejecuta un test (modo „tEst“). Después de algunos segundos aparece „0.000“ en la pantalla. Se recomienda dejar transcurrir un tiempo de calentamiento de aprox. 10 min. para obtener valores estables.

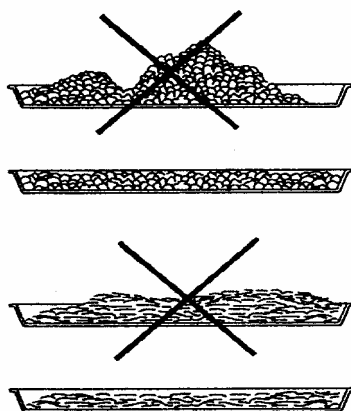
2. Ud. puede iniciar un proceso de calentamiento para precalentar la cámara de pesaje a una temperatura que sea adecuada para el proceso de secado. En caso de varios procesos de secado consecutivos, sólo es necesario efectuar un precalentamiento antes del primer secado.

Ud. puede activar este proceso pulsando la tecla  mientras aparezca „tEmP“ en la pantalla. Después de unos minutos la balanza conmuta automáticamente al modo de pesaje.

Pulse la tecla  para activar el modo de pesaje.

Coloque un recipiente vacío sobre la balanza. Ahora pulse la tecla , eche una cierta cantidad de la muestra en el recipiente (véase ilustración 1) y cierre la tapa.

Distribución de muestras:



Sólidos

Distribuir las muestras pulverulentas y granulosas homogéneamente dentro del respectivo recipiente.

Triturar las muestras de grano grueso (molerlas o machacarlas con un almirez).

Líquidos

En caso de muestras viscosas y pegajosas basta tener una capa delgada dentro del recipiente. Se recomienda el uso de filtros de fibra de vidrio.

La pérdida de peso como consecuencia de salpicaduras se puede evitar cubriendo la muestra con un filtro de fibra de vidrio. Si se utilizan filtros de fibra de vidrio, no olvidarse de tarar su peso.

Ilustración 1

Al cerrar la tapa de la cámara, observar de que el espacio entre el material de la muestra y la tapa no sea demasiado pequeño (ilustración 2).

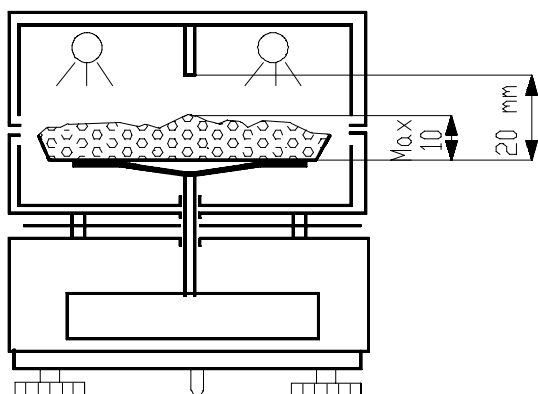





Ilustración 2

Nota:

Cerciórese una vez más de que sólo el material de la muestra sea indicado como carga; se tiene que haber tarado el recipiente de la muestra.

Pulse la tecla  para dar inicio al proceso de determinación de humedad; los parámetros ajustados aparecen en la pantalla.

El proceso de secado comenzará en cuanto pulse la tecla  otra vez. El proceso de secado se puede interrumpir en cualquier momento pulsando la tecla .

La duración del proceso de secado depende del modo de funcionamiento que esté activo.

Los **modos** 1 a 3 comprueban si ha habido una modificación en el resultado de pesaje (para más detalles véase cap. „Modos“).

Los **modos** 4 a 7 dependen del tiempo (para detalles véase cap. „Modos“)

9.3.1 Precisión de medición

El tamaño de la muestra tiene gran influencia sobre la precisión de medición.

Mientras más grande el tamaño de la muestra, más exacto el resultado de medición. Con el tamaño de la muestra, sin embargo, también aumenta la duración del proceso de secado.

Si se utilizan muestras demasiado pequeñas (ligeras), es posible que el resultado de medición sea falsificado considerablemente.

En el caso de muestras que se secan rápidamente hay que cerciorarse de que los parámetros de secado (temperatura, intervalos) estén ajustados adecuadamente.

Es muy importante distribuir el material de la muestra en todo el recipiente de manera homogénea (véase ilustración 1, capítulo 9.3).

Si quiere estar seguro de que el intervalo entre dos transferencias de datos es el correcto, tiene que efectuar un test adicional con intervalos más largos. Si registra una gran divergencia entre estos valores de humedad, debe ampliar los intervalos de tiempo.


10 Interfaz de serie RS232

10.1 Formatos de impresión

En el formato de pesaje el formato de impresión (impreso) también es „g“.

En el formato de secado, el valor indicado en la pantalla en „%“ es transmitido a través del interfaz y en el impreso también aparece „%“.

A) Formato de impresión en el modo de pesaje

Durante el proceso de pesaje es posible transmitir un valor a través del interfaz RS-232 al pulsar la tecla . El formato de esta señal es:

+xxx.xxx g<CR><LF>
xxx.xxx El peso actual es indicado.

B) Formato de impresión en el modo de prueba

Durante el proceso de prueba los resultados son transmitidos a través del interfaz RS-232 según los intervalos de consulta ajustados (véase capítulo 8.5 "Intervalos para la consulta de datos „Strob“ "). El formato de esta señal es:

xxx.xx %<CR><LF> xxx.xx El resultado actual es indicado.

Ejemplo:

0.00 %
2.03 %
5.00 %
7.39 %
10.82 %
15.43 %
21.17 %
26.21 %
29.91 %
30.86 %
30.86 %
31.65 %
31.65 %
31.65 %

C) Impresión del resultado final


Con esta función es posible imprimir el resultado del proceso de prueba que acaba de finalizar, siendo indicados todos los valores de medición importantes. Para eso se tiene que pulsar la tecla



El impreso documenta los siguientes valores de medición:

MODO	1.
REDUCCIÓN DE PESO	31,65 %
PESO INICIAL	33.44 g
PESO RESTANTE	10.52 g
TEMPERATURA FINAL	106 ° C .
TIEMPO DE SECADO	0:04:20 .
INTERVALO	20 s .

Una vez concluido el proceso de prueba, el resultado es indicado en la pantalla.

Este valor se puede imprimir si se pulsa la tecla . Si se borra el valor que aparece en la pantalla, ya no será posible imprimirlo.

10.2 Cambio de idioma

Encienda la balanza accionando el interruptor principal.


La balanza arranca con el idioma que se ajustó la última vez.


Para efectuar un cambio de idioma se tiene que apagar la balanza y volver a encenderla de inmediato.


En la pantalla aparece ahora durante algunos segundos la versión del software „**PA**s ??“, luego

aparece „**tEst**“. Presionar la tecla  mientras aparezca „**tEst**“ en la pantalla.

Si se ha ajustado el idioma inglés, aparecerá „**Lan En**“ en la pantalla, y si se ha ajustado el idioma alemán, aparecerá „**Lan dE**“.

Por medio de la tecla  se puede conmutar entre estos dos idiomas.

Pulsando la tecla  el ajuste actual es aceptado. En la pantalla aparece „**EntEr**“. Pulsar la tecla

 para confirmar el ajuste. La balanza ejecuta ahora un test (modo „**tEst**“). Después de algunos segundos aparece „**0.000**“ en la pantalla.

11 Mantenimiento, conservación, eliminación

11.1 Limpieza

Antes de la limpieza hay que separar el aparato de la red eléctrica.

No utilice detergentes agresivos (disolventes o cosas por el estilo), sino solamente un paño humedecido con una lejía de jabón suave. Preste atención de que ningún líquido entre al interior del aparato. Seque las superficies con un paño seco, suave y limpio.

Elimine restos de pruebas o polvos con cuidado utilizando un pincel o una aspiradora de mano.

Eliminar de inmediato material de pesaje derramado.

11.2 Mantenimiento, conservación

Sólo técnicos de servicio capacitados y autorizados por la empresa KERN deben abrir el aparato. Separar el aparato de la red eléctrica antes de abrirlo.

11.3 Eliminación

El explotador debe eliminar el embalaje y/o la balanza conforme a las leyes nacionales o regionales vigentes en el lugar de uso del aparato.

12 Pequeño servicio de auxilio

En caso de avería en la secuencia de programa, se tiene que apagar la balanza y desconectarla de la red por unos segundos. Esto significa que se tiene que volver a efectuar el proceso de pesaje desde el principio.

Ayuda:

Avería

Posible causa

La indicación de peso no aparece.

- *La balanza no está encendida.*
- *La conexión entre balanza y red eléctrica está interrumpida (cable de la red no enchufado o defectuoso).*
- *Ha habido un apagón.*

El valor del peso indicado cambia continuamente.

- *Corriente de aire / circulación de aire*
- *Vibraciones de la mesa / del suelo*
- *La placa de pesaje tiene contacto con cuerpos ajenos.*
- *Campos electromagnéticos / carga electroestática (elegir otro lugar de emplazamiento; si es posible, desconectar el aparato causante de las perturbaciones)*

El resultado del pesaje obviamente es falso.

- *La indicación de la balanza no se encuentra en el punto cero.*
- *El ajuste ya no es correcto.*
- *Existen fuertes oscilaciones de temperatura.*
- *Campos electromagnéticos / carga electroestática (elegir otro lugar de emplazamiento; si es posible, desconectar el aparato causante de las perturbaciones)*
- *Verificar los parámetros de ajuste*

Durante el ajuste aparece un mensaje de error en el display de la balanza

- *Pesa de contraste equivocada*
- *Sonda pirométrica se encuentra directamente encima de la pesa de contraste*

En caso de que aparezcan otros avisos de error, desconectar la balanza y volverla a conectar. Si el aviso de error no desaparece, informar al fabricante de la balanza.