

Instrucciones de manejo
Instrucciones de manejo originales

Moisture Analyzer

Modelo MA35
Analizador de humedad electrónico



1000034803



SARTORIUS

Contenido

Uso previsto	4
Advertencias de seguridad	5
Puesta en funcionamiento	8
Representación del aparato	8
Condiciones de almacenamiento y transporte	9
Desembalar	9
Suministro	9
Advertencias de instalación	9
Aclimatar el aparato	10
Instalar el aparato	10
Conectar a la red	11
Medidas de protección	11
Conexión de componentes electrónicos (periferia)	11
Tiempo de calentamiento previo	12
Nivelar el aparato	12
Colocar las placas de aluminio YDS05MA (opcional)	12
Encender el aparato, abrir y cerrar la cámara de muestras	13
Fundamentos	14
Finalidad	14
Material	14
Preparación	17
Adaptación al sistema de medición existente	17
Ajuste de los parámetros para el programa de secado	17
Preparación de muestras	17
Utilice un platillo de muestra desechable	18
Distribuir la muestra en el platillo desechable	18
Concepto de manejo	19
Teclas	19
Pantalla	20
Ajustes previos	21
Ajustar los parámetros del aparato	21
Ajustar parámetros de secado	23
Modo de funcionamiento	27
Ejemplo: Secado con tiempo preestablecido	27
Funciones de compensación	29
Compensación de calefacción	29
Compensación del sistema de pesaje	29
Calibración externa y ajuste con un valor de pesa predefinido	30
Interfaz de datos	32
Hembrilla de interfaz	33
Mensajes de error	34
Cuidado y mantenimiento	35
Servicio	35
Reparaciones	35
Limpieza	35
Limpiar la unidad calefactora y el sensor de temperatura	36
Controles de seguridad	37
Eliminación de desechos	37
Dirección de servicio para la eliminación	37
Sinopsis	38
Datos técnicos	38
Accesorios (opciones)	40
Declaración de conformidad	41

Uso previsto

El analizador de humedad MA se emplea para la determinación rápida y fiable de la humedad de sustancias líquidas, pastosas y sólidas, según el método de la termogravimetría.

Significado de signos

Los siguientes signos se emplean en estas instrucciones:

- para ordenes de acción
- para ordenes de acción, que deben ejecutarse sólo bajo determinadas condiciones
- > describe lo que resulta después de ejecutar una acción
- para un ítem de enumeración
-  para indicar un peligro

Advertencias de seguridad

El aparato cumple con las directivas y normas para instrumentos de funcionamiento eléctrico, compatibilidad electromagnética y la normativa prescrita sobre la seguridad. El uso inadecuado puede causar, sin embargo, daños contra personas y cosas.

Lea estas instrucciones con atención, antes de poner el aparato en funcionamiento, y así se evitarán daños en el aparato. Conserve estas instrucciones cuidadosamente.

Observe las siguientes advertencias para un funcionamiento seguro y sin problemas con el analizador de humedad:

 Utilice el aparato exclusivamente para la determinación de la humedad de muestras; toda utilización no prevista puede significar peligro contra personas y daños en el aparato u otros bienes.

 No utilizar en lugares con atmósferas potencialmente explosivas, y trabajar sólo bajo condiciones de entorno expuestas en estas instrucciones.

 Al utilizarse equipo eléctrico en instalaciones, bajo condiciones ambientales que requieren altas medidas de seguridad, han de observarse las prescripciones correspondientes para la instalación.

– El aparato debe ser manejado sólo por personal cualificado, que conoce las características de las muestras que se analizan

 Controlar, antes de la primera puesta en funcionamiento, si el valor de tensión ajustado coincide con la tensión de red (ver en el capítulo Puesta en funcionamiento, párrafo “Conectar a la red”)

- El aparato se suministra con un cable de red provisto de conductor de puesta a tierra
- El aparato sólo puede acoplarse exento de tensión, separando el cable de red
- Tender el cable de red, de manera que no se produzca contacto con superficies recalentadas del aparato
- Utilizar sólo cables alargadores que correspondan con las normas y que posean también un conductor de puesta a tierra
- ¡Se prohíbe una interrupción del conductor de puesta a tierra!
- Emplear accesorios y opciones de Sartorius, puesto que están adaptados óptimamente al aparato

Advertencias para la instalación:
Modificaciones en los aparatos o la conexión de cables o aparatos no suministrados por Sartorius es de responsabilidad del usuario y deben ser controladas por el mismo, y en caso necesario, realizar las correcciones pertinentes. Sartorius pone a disposición, según consultas, informaciones sobre los datos mínimos del funcionamiento de los aparatos.

- ¡Proteger el aparato contra humedad!
- Si el aparato o el cable de conexión presenta daños visibles: separar la alimentación de red y asegurar el aparato contra el uso

 Limpiar el aparato sólo según advertencias de limpieza (ver en capítulo "Cuidado y mantenimiento")

No abrir el aparato.

En caso de surgir algún problema en el aparato:

- consultar al Sartorius Service correspondiente.



¡Cuidado contra el calor!

- Observar la distancia y el espacio libre, para evitar acumulación de calor y recalentamientos:
 - 20 cm alrededor del aparato
 - 1 m por arriba del aparato
- No dejar material combustible sobre, bajo o cerca del aparato, puesto que el área alrededor de la unidad calefactora también se calienta
- Cuidado al retirar la muestra: la muestra misma, la unidad calefactora y los platillos de muestras pueden estar aún muy calientes
- Evitar acumulación del calor

Peligro contra personas o bienes al analizar muestras especiales:



Incendio



Explosión

- sustancias combustibles o explosivas
- materias que contienen disolventes
- materias que al ser secadas expelen gases o vapores combustibles o explosivos

En algunos casos es posible activar eventualmente el analizador de humedad en un lugar de medición aireado con nitrógeno, para evitar el contacto de los vapores repelidos con el oxígeno del aire. La aplicabilidad de estos métodos ha de probarse en el caso individual, puesto que la instalación del aparato en un lugar de medición muy pequeño puede influenciar las funciones del aparato (p. ej. acumulación de calor en el aparato). En casos de duda, hay que realizar un análisis de riesgos.

La responsabilidad por daños corre por cuenta del usuario.



Intoxicación



Causticación

- Materias que contienen componentes tóxicos o cáusticos. Tales sustancias han de ser secadas sólo en una campana de chimenea, o bien, bajo una vitrina de aspiración. El valor de "concentración máxima en el lugar de trabajo (MAK)" no debe ser excedida.

Corrosión:

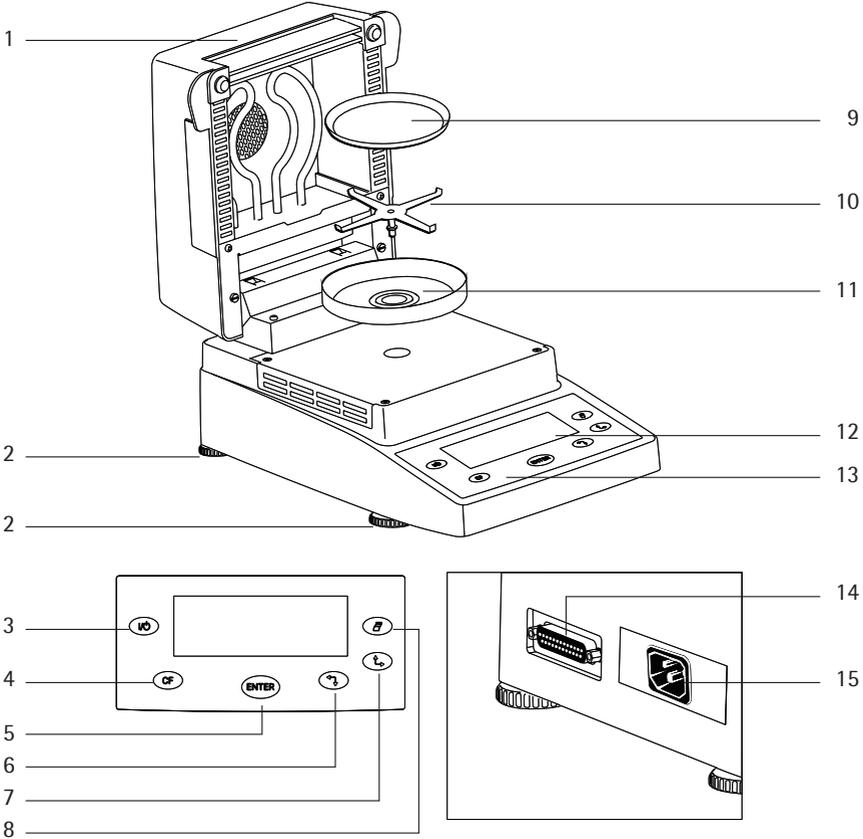
- Sustancias que expelen vapores agresivos al calentarse (p. ej. ácidos).

Para tales sustancias recomendamos trabajar con pequeñas cantidades de muestras, puesto que los vapores pueden condensar en componentes más fríos de la carcasa, y causar corrosión.

La responsabilidad por daños corre por cuenta del usuario.

Puesta en funcionamiento

Representación del aparato



Pos.	Designación
1	Cubierta rebatible con elemento calefactor
2	Pata de apoyo
3	Tecla Encender / apagar
4	Tecla "CF" (clear function, borrar)
5	Tecla "Enter" (confirmar)
6	Tecla "Bajar/retroceder"
7	Tecla "Subir/adelantar"

Pos.	Designación
8	Tecla "Imprimir"
9	Platillo desechable
10	Soporte de platillo
11	Protector contra corrientes de aire
12	Pantalla
13	Teclado
14	Interfaz de datos
15	Hembrilla conectora a la red

El analizador de humedad es un dispositivo compacto y consta de los componentes: unidad calefactora, sistema de pesaje y unidad de control. Además de la alimentación eléctrica, vía tensión de red, el analizador dispone de una interfaz para la conexión de dispositivos adicionales, como p. ej. ordenador, impresora externa, etc.

Condiciones de almacenamiento y transporte

Temperatura de almacenamiento permisible: -20 ... +70°C

No exponer el aparato a temperaturas extremas, golpes, vibraciones fuertes y humedad.

Desembalar

- Controlar el aparato de inmediato al desembalarlo para detectar eventuales daños externamente visibles.
- En caso de daños: ver capítulo "Cuidado y mantenimiento" párrafo "Controles de seguridad"

Conservar todas las piezas del embalaje para el caso de algún envío eventual y necesario, ya que sólo el embalaje original garantiza un transporte seguro. Antes del envío, separar todos los cables conectados, para evitar daños innecesarios.

Suministro

Se suministran los componentes individuales siguientes:

- analizador de humedad
- cable de red
- soporte de platillo
- protector contra corrientes de aire (pote)
- 80 platillos desechables de aluminio
- pinzas

Advertencias de instalación

El aparato está construido de tal manera que, bajo las condiciones de funcionamiento normales y las reinantes en el laboratorio, pueden obtenerse resultados fiables. El aparato trabaja con exactitud y rapidez, si se elige el lugar de instalación adecuado:

- colocar el aparato sobre una superficie estable, horizontal y con mínimas vibraciones, nivelándolo mediante las 4 patas de apoyo
- evitar calores extremos no instalándolo cerca de calefactores o exponiéndolo directamente a los rayos del sol
- sin oscilaciones fuertes de temperatura
- proteger el aparato contra las corrientes directas de aire (puertas o ventanas abiertas)
- entorno, en lo posible, libre de polvo
- proteger el aparato contra emanaciones químicas agresivas
- evitar humedad extrema
- observar suficiente espacio libre alrededor del aparato, para evitar acumulación de calor; observar también suficiente distancia en el entorno del aparato respecto a los materiales sensibles al calor.

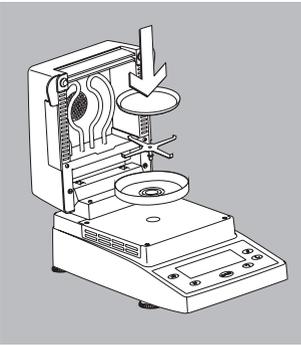
Aclimatar el aparato

Puede producirse una condensación de la humedad del aire en el aparato, si un aparato que se encuentra frío se instala en un ambiente más caluroso.

Aclimatar el aparato separado de la red durante aprox. 2 horas a la temperatura ambiente. Después de conectar a la red, dejar conectado el aparato permanentemente a la red.

Instalar el aparato

- Montar los componentes en el orden siguiente:
 - protector contra corrientes de aire
 - colocar el soporte del platillo
 - platillo desechable



Conectar a la red

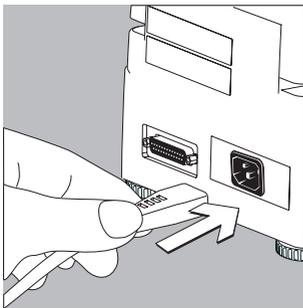
- Controlar el valor de tensión y modelo del conector
- Por razones técnicas, la unidad calefactora se entrega con ajuste de fábrica con un valor de tensión 230 V, o bien, 115 V. La tensión de red respectiva está definida según el valor ordenado en el pedido. El valor de tensión es reconocible por la designación en el rótulo de características del modelo (ver en la parte trasera del aparato), p. ej.:
 - 230 voltios: MA35M-...230..
 - 115 voltios: MA35M-...115..



ATENCIÓN Cuando no coincida la tensión:
¡Bajo ningún caso poner el aparato en funcionamiento, comunicarse con el suministrador!

Utilice sólo:

- cable de red original
 - cable de red aprobado por el especialista
 - En caso que el cable de red suministrado no alcance: utilizar únicamente un cable alargador con conductor protector de puesta a tierra
- Analizador de humedad con clase de protección 1 se alimenta con tensión de red: enchufar conector del cable de red a un tomacorriente instalado según prescripción con conexión conductor protector de puesta a tierra (PE).

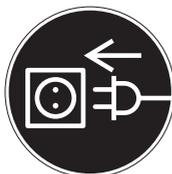


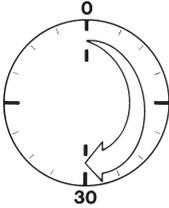
Medidas de protección

Al alimentar con tensión de redes sin conductor protector de puesta a tierra, un especialista ha de realizar una protección de igual valor, de acuerdo a las prescripciones vigentes para la instalación. El efecto de protección no debe suprimirse mediante un alargamiento sin conductor protector de puesta a tierra.

Conexión de componentes electrónicos (periferia)

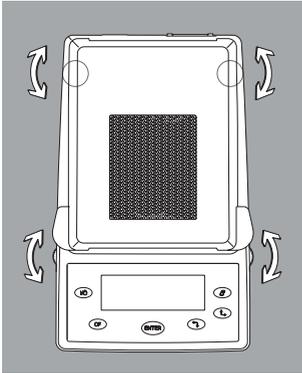
- Antes de conectar o separar dispositivos adicionales (impresora, PC) de la interfaz de datos, hay que separar el aparato de la red.





Tiempo de calentamiento previo

Para obtener resultados exactos, el aparato necesita un tiempo de calentamiento previo, mínimo 30 minutos, después de conectarlo por primera vez a la red de corriente. Recién entonces, el aparato ha alcanzado la temperatura necesaria para el funcionamiento.



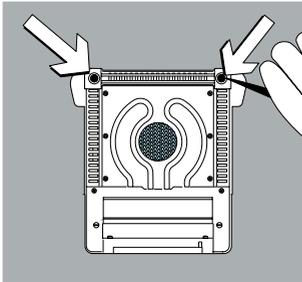
Nivelar el aparato

Objeto:

- ajuste de las irregularidades de la superficie de instalación
- necesario, sobre todo, al tratar sustancias líquidas que deben estar repartidas homogéneamente en el platillo

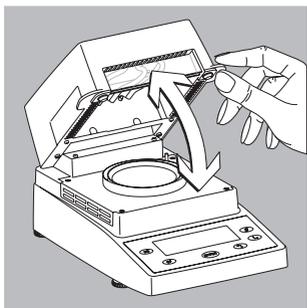
Nivelar siempre el analizador de humedad cada vez que se cambie de lugar de instalación.

- Atornillar o desatornillar las patas de apoyo delanteras y traseras



Colocar las placas de aluminio YDS05MA (opcional)

- ⚠ retirar las placas de vidrio recién cuando puedan asirse con la mano
- ⚠ no asir las placas de aluminio con dedos impregnados de aceite o grasa
- ⚠ no rascar las placas de aluminio o limpiar con detergentes fuertes
- retirar las caperuzas de goma, aflojar los 2 tornillos y retirar el bastidor
- sacar las placas de vidrio
- colocar las placas de aluminio en la guía
- volver a fijar las placas de aluminio con el bastidor y los tornillos, colocar las caperuzas de goma presionando



Encender el aparato, abrir y cerrar la cámara de muestras

- Encender el aparato: pulsar tecla 
- Abrir o cerrar cámara de muestras con la mano: soltar la cubierta rebatible sólo al estar cerrada o completamente abierta (tope)

Fundamentos

Finalidad

El analizador de humedad se emplea para la determinación rápida y fiable de la humedad en sustancias líquidas, pastosas y sólidas, según el método de la termogravimetría.

Material

La humedad de una muestra no es solo el contenido de agua. Por humedad de los materiales se entiende toda sustancia volátil que se desprende por calentamiento y que conduce a una pérdida de peso de la muestra. Esto incluye:

- Agua
- Grasas
- Aceites
- Alcoholes
- Disolventes orgánicos
- Materias aromáticas
- Componentes volátiles, productos de descomposición (en caso de calentamientos muy elevados)

Existen numerosos métodos para determinar el contenido de humedad de un material. Los métodos pueden clasificarse en dos categorías:

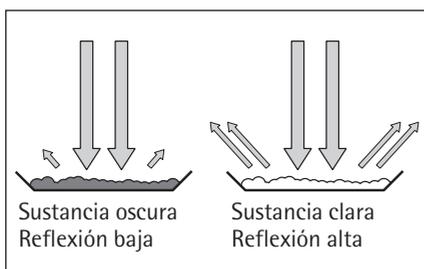
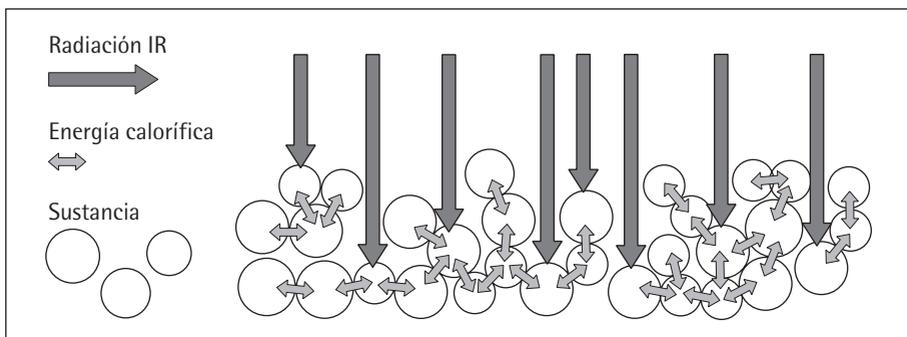
Con los procedimientos absolutos se determina directamente el contenido de humedad de un material (p. ej. pérdida de peso por secado). A estos procedimientos corresponden el secado en armario estufa, el secado por infrarrojos y el secado por microondas. Los tres métodos operan termogravimétricamente.

Con los procedimientos derivados se lleva a cabo una determinación indirecta. Se mide una característica física que esté relacionada con la humedad del material (p. ej. la conductividad). Estos procedimientos incluyen, entre otros, procedimientos capacitivos y espectroscópicos.

La termogravimetría es un procedimiento para determinar la pérdida de masa que se produce al calentar una sustancia. Para ello, la sustancia se pesa antes y después del calentamiento y, a continuación, se calcula la diferencia entre ambos pesos registrados.

Con el método del armario secador convencional, una corriente de aire caliente calienta la sustancia desde el exterior al interior, contra la corriente de humedad ascendente y el frío por evaporación producido en la superficie.

En cambio, la radiación infrarroja (radiación IR) penetra en la sustancia en su mayor parte y de este modo consigue un calentamiento directo de la muestra.

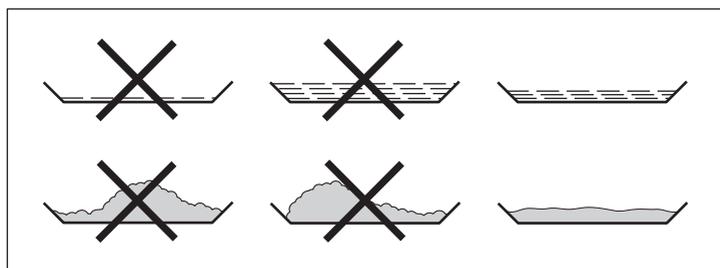


La profundidad de penetración de la radiación IR depende de la permeabilidad de la sustancia. Con permeabilidad escasa, la radiación IR solamente penetra en las capas superiores. Para el transporte de calor hacia las capas más profundas es decisiva la capacidad termoconductor de la sustancia. Cuanto mayor es la capacidad termoconductor, más rápida y homogéneamente se calienta la sustancia.

La porción de la radiación IR que no participa en el calentamiento de la muestra se refleja en la superficie de la muestra o penetra en la muestra sin impedimentos.

Para la eficacia del calentamiento tienen una importancia decisiva el color y la consistencia de la muestra. De este modo, p. ej., las sustancias oscuras pueden absorber la radiación IR mejor que las claras.

Por esta razón, la sustancia tiene que estar repartida de forma fina y homogénea sobre el platillo de muestra. Lo mejor es crear una capa de 2 a 5 mm de altura para una masa de 5 a 15 g de sustancia. En caso contrario, puede producirse un secado incompleto, tiempos de medición más largos, formación de costras, quemaduras y resultados de medición no reproducibles.



Al preparar las sustancias para la medición, no debe emplearse ningún procedimiento que produzca calor. El calor generado puede provocar una pérdida de humedad antes de iniciar la medición.

Con las primeras mediciones de una nueva sustancia debería comprobarse cómo se absorbe la radiación IR y su transformación en energía térmica. La impresión de los valores intermedios del proceso de secado muestra de antemano información al respecto.

Puesto que con la aportación de radiación IR se produce una penetración intensiva de energía a la muestra, en caso del secado por infrarrojos el ajuste de temperatura resulta a menudo más reducido que en caso de usar un procedimiento en armario estufa.

En muchos casos, la desconexión automática puede satisfacer los requisitos deseados. Si el resultado se encuentra por encima o por debajo de lo estimado, el ajuste de temperatura debería modificarse antes de seleccionar otro criterio de desconexión.

En sustancias que desprenden humedad muy lentamente, o bien con un analizador de humedad en estado frío, puede ocurrir que con la desconexión automática finalice prematuramente la medición, ya que no se reconoce ningún proceso de secado evaluable. En tal caso, el analizador de humedad debe precalentarse entre dos y tres minutos, o bien debe seleccionarse otro criterio de desconexión.

Preparación

Antes del secado de una muestra deben efectuarse los siguientes preparativos:

- Adaptación con el sistema de medición existente
- Preparación de muestras
- Ajuste de los parámetros para el programa de secado

Adaptación al sistema de medición existente

A menudo, el analizador de humedad reemplaza otro procedimiento de secado (p. ej., procedimiento con armario estufa), ya que además de un manejo más fácil se obtienen tiempos de medición más cortos. En tal caso, el procedimiento de medición con el analizador de humedad debe adaptarse al procedimiento estándar utilizado anteriormente para poder obtener resultados comparables.

Ajuste de los parámetros para el programa de secado

- Si los parámetros del programa de secado se seleccionan adecuadamente, se pueden obtener los resultados del procedimiento estándar en mucho menos tiempo y con un procedimiento más sencillo.

Preparación de muestras

- ▶ Seleccionar la muestra
Seleccionar la parte representativa de la cantidad total como muestra.
- Cantidad representativa de muestras individuales para el control de calidad
- Para controles de producción son suficientes los muestreos que indican la tendencia

En caso dado, asegurar la homogeneidad de la muestra:

- Mezclando o agitando
- Realizando muestreos en varias partes
- Realizando muestreos en intervalos definidos

Preparar siempre solo una muestra para la medición, tan rápido como sea posible.

De este modo se evita que la muestra intercambie humedad con el entorno.

Si han de realizarse varios muestreos al mismo tiempo, mantenerlos en recipientes herméticos para que la muestra no se modifique durante el almacenamiento:

- Las muestras calientes o de ligera volatilidad desprenden su humedad rápidamente.
- En las muestras en recipientes se produce, en caso dado, condensación en las paredes.
- En las muestras en recipientes grandes se escapa humedad.

Si es necesario, mezclar nuevamente el condensador con la muestra.

Preparar la muestra

Evitar toda influencia de calor al triturar la muestra: el calor produce pérdida de humedad.

- ▶ Triturar la muestra con
 - mortero
 - triturador de laboratorio

► Para el triturado de una muestra utilice un dispositivo de diseño apropiado.

► En el caso de líquidos con componentes sólidos utilizar una de las siguientes herramientas:

- vara de cristal
- cuchara
- agitador magnético

Utilice un platillo de muestra desechable

► Utilice solo platillos de muestra desechables de Sartorius (diámetro interno = 90 mm). Los resultados de medición no son reproducibles si se reutilizan los platillos de muestra:

- Después de limpiarlos podrían encontrarse aún residuos de muestra.
- Los residuos de detergentes podrían evaporarse con la siguiente medición.
- Los arañazos y grietas provocados durante la limpieza causan daños que crean puntos de contacto de la fricción para el aire caliente ascendente durante el proceso de secado (efecto amplificado del empuje aerostático).

Distribuir la muestra en el platillo desechable

► Repartir la muestra fina y homogénea en el platillo (altura: de 2 a 5 mm, cantidad: de 5 a 15 g), de lo contrario:

- distribución no homogénea del calor en distribución desigual;
- la muestra no se seca por completo;
- se alarga innecesariamente el tiempo de medición;
- combustión o formación de costra al amontonar la muestra;
- debido a la formación de costra, poca o ninguna pérdida de humedad en el proceso de secado;
- permanece una cantidad oscilante y desconocida de humedad residual.

► Poner muestras líquidas, pastosas, fundentes o transparentes en el filtro de fibras de vidrio (n.º pedido 6906940); se obtienen las ventajas siguientes:

- distribución homogénea por efecto capilar;
- no se forman burbujas ni gotas;
- evaporación más rápida de la humedad por una mayor superficie;
- las muestras incoloras/transparentes no reflejan;
- más cómodo que el método de la arena de Fontainebleau.

En muestras con contenido de azúcar puede formarse una costra durante el secado, lo que sella la superficie. Al emplear un filtro de fibras de vidrio, la humedad aún puede evaporarse hacia abajo a través del filtro. La formación de capas o costras a menudo puede evitarse o limitarse si se coloca un filtro de fibras de vidrio sobre la muestra.

► Tapar las muestras sólidas sensibles a la temperatura con un filtro de fibras de vidrio (n.º pedido 6906940); se obtienen las ventajas siguientes:

- calentamiento cuidadoso por apantallamiento de la superficie de la muestra;
- posibilidad de ajuste más alto de la temperatura;
- uniformidad de la superficie de la muestra;
- evaporación más rápida de la humedad;
- buena reproducibilidad de las muestras con contenidos de grasa.

Concepto de manejo

En este capítulo le mostramos las posibilidades de manejo, de forma que pueda conocer su analizador de humedad y familiarizarse con él. Hay solamente una tecla para una función, es decir, la tecla mantiene su función a través de la mayoría de los niveles del menú. Los mismos símbolos y textos mostrados tienen el mismo significado.



Teclas

Las teclas tienen diferentes funciones, dependiendo de cuánto tiempo se pulsan:

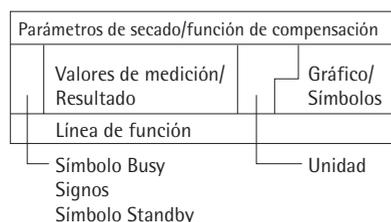
- La función corta se realiza, cuando la tecla se pulsa menos de 1,2 s.
- La función larga se realiza, cuando la tecla se pulsa más de 1,2 s.
- La función permanente se realiza todos los 0,6 s siguientes, cuando la tecla se pulsan más que 1,2 s.

Tecla	Denominación	Función corta	Función larga/permanente
	Tecla Encender/Apagar	Enciende o apaga el aparato.*	Ninguna
	Tecla CF-Taste	En el modo medición: interrumpir función En el menú: interrumpir la selección	Ninguna
	Tecla ENTER	En el modo medición: iniciar función seleccionada (p. ej., TAR) En el menú: aceptar el ajuste escogido	En el menú de programa: aceptar ajuste seleccionado, abandonar el menú
	Tecla bajar/retroceder	En el modo medición: seleccionar una función (p. ej., TAR) En el menú: disminuir el número o ir a selección anterior	En el menú de programa: Disminución del número × 10
	Tecla subir/adelantar	En el modo medición: seleccionar un función (p. ej., TAR) En el menú: aumentar el número o ir a selección siguiente	En el menú de programa: Aumento del número × 10
	Tecla impresión	Transfiere los valores indicados o el protocolo vía la interfaz de datos	Ninguna

* Después de apagar el analizador de humedad permanece en el modo Standby.

Pantalla

Los mismos símbolos/textos símbolos aparecen en la pantalla para los mismos estados y funciones. La pantalla está dividida en varias zonas.



Parámetros del secado

Aquí se indican, seleccionan y ajustan los parámetros del transcurso del secado:

-  120°C Temperatura predefinida
-  40min Duración del secado totalmente automático
-  g Unidad de peso o unidad para un valor calculado
-  A Inicio de la medición
-  20min Intervalo de impresión para entrega automática de los resultados intermedios

Función de compensación

- P b función de compensación

Símbolo Busy, signos, símbolo Standby:

Aquí aparece el símbolo , mientras se están efectuando los procesos internos. El signo para el valor de pesada o el valor calculado aparece aquí, como también el símbolo Standby cuando el aparato está apagado.

Valor de medición/Resultado:

Aquí se representa el valor de peso o el valor calculado.

Unidad:

Aquí se indica, con estabilidad de balanza, la unidad de peso, o bien, la unidad para un valor calculado.

Gráfica/Símbolos:

Según el estado de modo funcionamiento, aparecen aquí gráficas y símbolos diferentes, p. ej.: (p. ej., cerrar la cubierta, calentar la muestra, reloj de arena para un proceso que dura muy largo)



Línea de función:

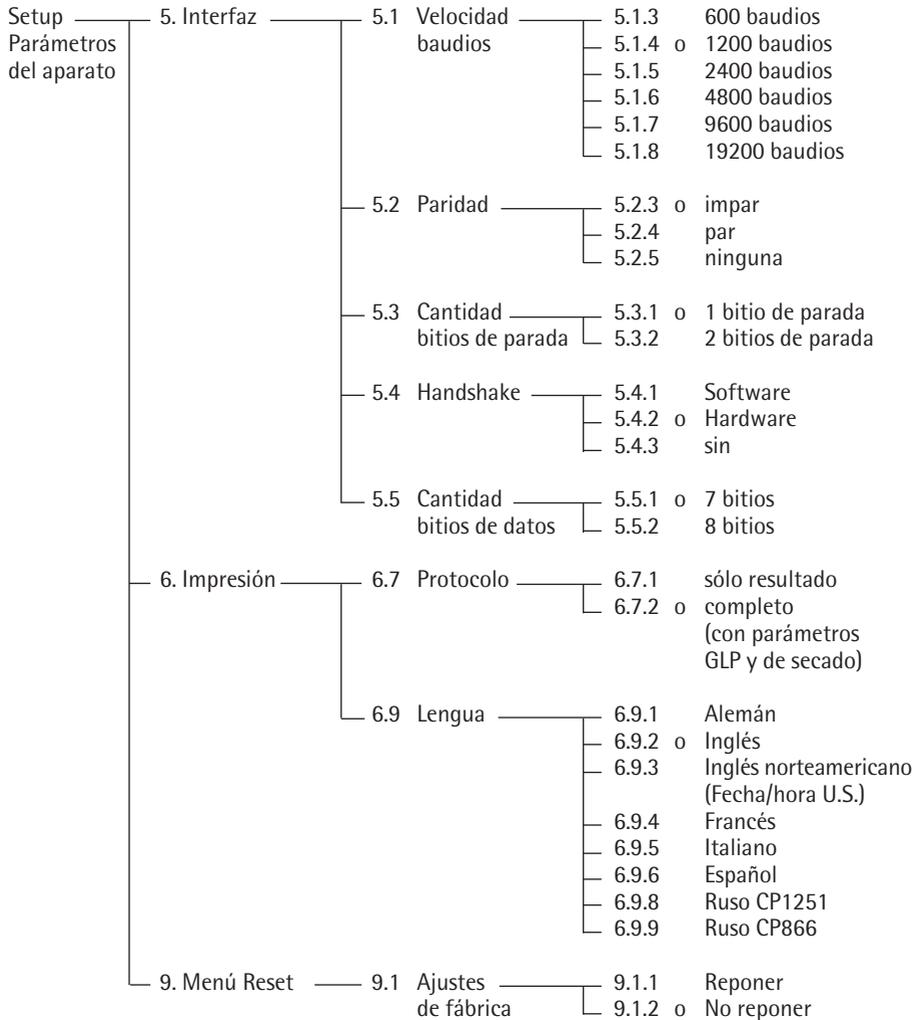
En esta línea se ejecutan funciones, que pueden ser iniciadas pulsando las teclas pulsando las teclas "izquierda/hacia abajo" o "derecha/hacia arriba" y confirmadas con la tecla "Enter":

CAL SET PRG END START TAR

Ajustes previos

Ajustar los parámetros del aparato

o Ajuste de fábrica



Ejemplo
Ajuste de la lengua para la impresión a español (ítem del menú 6.9.6)

Paso	Pulsar tecla	Pantalla
1. Seleccionar SET en línea de función	varias veces 	
2. Confirmar SET		5.
3. Seleccionar ítem del menú 6.		6.
4. Seleccionar sub menú		6.7
5. Seleccionar ítem del menú 6.9		6.9
6. Seleccionar sub menú		6.9.2°
7. Seleccionar ítem del menú 6.9.6		6.9.6
8. Confirmar ítem del menú 6.9.6		6.9.6°
9. Abandonar Setup	varias veces 	

Ajustar parámetros de secado

El aparato se adapta con los parámetros de secado para la determinación de humedad a las exigencias especiales del producto (Seleccionar PRG en la línea de función).

Parámetro de secado

 40 ... 160°C	Temperatura de calefacción
 0.0 min 0.1 ... 99 min	Fin de la medición totalmente automático es 0.0 minutos Selección para un tiempo preestablecido es de 0.1 hasta 99 minutos
 %M %S %MS g	Resultados en pantalla humedad masa seca RELACIÓN residuo
 E A	Inicio de la medición Con estabilidad después de tecla ENTER Sin estabilidad después del cierre de la cubierta
 0.0 min 0.1 ... 10.0 min	Impresión de resultados intermedios Desconectada

Características de los parámetros de secado

- Regulación de la temperatura de calefacción a la temperatura predeterminada con la medición en curso

Inicio de la medición

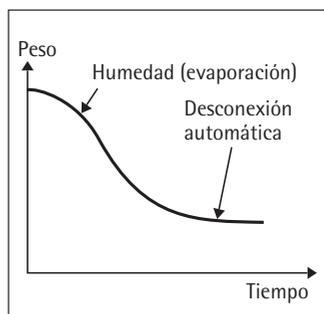
- Con estabilidad después de tecla **ENTER**
Cuando en la línea de función aparece **START** y esto se confirma con la tecla **ENTER**, se toma el peso inicial independiente de estado de la cubierta con estabilidad.
La medición se inicia tan pronto como la cubierta esté cerrada.
- Sin estabilidad después de cerrar la cubierta.
Aparece requerimiento para cerrar cubierta, como símbolo, en la pantalla (campo gráfica/símbolos), si se ha satisfecho la condición de pesada inicial. Se acepta el peso inicial sin estabilidad, tan pronto como la cámara de muestras esté cerrada.

Fin de la medición con criterios finales

- totalmente automático
- tiempo

Totalmente automático:

El criterio totalmente automático puede utilizarse, cuando la pérdida de peso durante el secado transcurre en una curva claramente evaluable (ver abajo).



Tiempo:

La medición termina después del tiempo predefinido.

Presentación de los resultados

Para presentar el resultado de medición se pueden escoger las siguientes unidades:

- Humedad %M
- Masa seca %S
- Relación %MS
- Residuo g

Impresión de resultados intermedios

Los resultados intermedios pueden imprimirse después de un intervalo de tiempo preestablecido y/o con la tecla **ENTER**.

Ejemplo: ajuste del siguiente parámetro de secado

Temperatura de calefacción: 130°C

Inicio de la medición: sin estabilidad después del cierre de la cubierta

Fin de la medición: después de 10 minutos

Indicación del resultado: humedad

Paso	Pulsar tecla	Pantalla
1. Encender el analizador de humedad		se realiza la autoverificación 
2. Seleccionar función PRG "ajustar parámetros de secado"		PRG
3. Confirmar PRG (se muestra la temperatura ajustada antes, aquí: 105°C)		 105°C
4. Ajustar la temperatura de calefacción (aquí: 130°C)	varias veces 	 130°C
5. Confirmar la temperatura de calefacción (Se muestra la duración de la medición ajustada anteriormente, aquí 0,0 min)		 0.0 min
6. Ajustar "fin de medición" (aquí = 10 minutos)	varias veces 	 10 min
7. Confirmar "fin de medición"		
8. Seleccionar indicación de resultado (aquí: indicación humedad)	 0 	%M

Paso	Pulsar tecla	Pantalla
9. Confirmar indicación de resultado		 <u>E</u>
10. Seleccionar condiciones de inicio (aquí: sin estabilidad después de cerrar la cubierta)	 0 	 <u>A</u>
11. Confirmar condiciones de inicio		 <u>10 min</u>
12. Ajustar salida de resultados intermedios (aquí: no imprimir resultados intermedios = 0.0)	varias veces 	 <u>0.0 min</u>
13. Confirmar salida resultados intermedios		 <u>130°C</u>
14. Memorizar entrada parámetro de secado y abandonar	 largo	

Modo de funcionamiento

Ejemplo: Secado con tiempo preestablecido

La medición debe terminar después de 10 minutos.

Temperatura de calefacción: 130°C

Inicio de la medición: sin estabilidad después de cerrar la cubierta

Fin de la medición: después de 10 minutos

Indicación del resultado: húmeda

Paso	Pulsar tecla	Pantalla
1. Si es necesario, encender el analizador de humedad		Se realiza la autoverificación 
2. Ajustar los parámetros de secado (ver capítulo "Ajustes previos", ejemplo: ajuste parámetros de secado)		
3. Abrir la cámara de muestras y colocar un nuevo platillo desechable		
4. Tarar el platillo desechable: Seleccionar la función TAR y confirmar	dado el caso  o  	
5. Repartir homogéneamente aprox. 2 g de muestra sobre el platillo		
6. Cerrar la cámara de muestras		

Se imprime el encabezamiento del protocolo de medición.
Ver próxima página

Paso	Pulsar tecla	Pantalla
Se imprime el encabezamiento del protocolo de medición		----- 23.03.2017 11:25 *) Modelo MA35M-230N N° Ser. 99992581 N° Vers. 00-33-01 ID -----
*) Fecha y hora sólo al conectar la impresora Sartorius YDP20-OCE		Temp. 130 °C Inicio S. ESTABIL. Fin 10.0 min GStart+ 2.036 g -----
Se indican la pérdida actual humedad y el tiempo transcurrido (aquí 0,36% humedad después de 0,3 min.)		
El secado finaliza automáticamente después de 10 minutos		
Se imprime pie de página del protocolo		----- 10.0 + 10.90 %M GEnde + 1.814 g Nombre: -----
El resultado de la medición puede imprimirse con la tecla  las veces que se desee		10.0 + 10.90 %M
Característica de protocolo para interrupción p. ej.		B 5.7 + 0.03 %M
7. Desbloquear la pantalla		
Durante y después de la medición puede conmutarse con las teclas  y  el modo del resultado para la indicación y la impresión		

Funciones de compensación

Compensación de calefacción

La compensación de la calefacción se describe en las instrucciones de uso del kit de compensación de temperatura YTM15MA.

Compensación del sistema de pesaje

La compensación del sistema de pesaje se lleva a cabo por calibración y ajuste.

Objeto

Calibrar significa determinar la desviación entre el valor masa indicado y el valor masa real. Al calibrar no se realiza modificación alguna en el sistema de medición.

Ajustar significa eliminar la desviación entre el valor medición indicado y el valor masa real, o bien, reducirla a límites de error permitidos.

Características

La calibración se realiza externamente con un valor de pesa predefinido:

- MA35: 30 g, accesorio: YSS43-02

Los resultados de calibración y ajuste pueden imprimirse en un protocolo según los estándares ISO/GLP, ver en la página subsiguiente.

Calibración externa y ajuste con un valor de pesa predefinido

Calibrar balanza externamente y ajustar con pesa de calibración 30 g

Paso	Pulsar tecla	Pantalla
1. Encender el analizador de humedad		Se realiza la autoverificación 
2. Seleccionar la función calibración CAL		
3. Confirmar CAL		
4. Confirmar <i>Pb</i>		
5. Tarar el sistema de pesaje		
6. Seleccionar la función calibración CAL		
7. Confirmar CAL		

Paso	Pulsar tecla	Pantalla
Aparece indicación para colocación de pesa estándar		
8. Abrir cubierta		
9. Cargar la balanza con pesa estándar de 30 g Signo -: peso muy pequeño Signo +: peso muy grande Sin signo: peso o.k.		
Después de la calibración y ajuste automático aparece		
Impresión después de calibración y ajuste *) fecha y hora sólo al conectar impresora Sartorius YDP20-OCE		<pre> ----- 23.03.2017 10:51 *) Modelo MA35M-230N Ser 99992581 N° Vers 00-33-01 ID ----- Calibracion externa G-ID debe + 30.000 g Diff. + 0.001 g Ajuste externo Diff. + 0.000 g terminado ----- Nombre: ----- </pre>
10. Descargar la balanza Cerrar la cubierta		
11. Abandonar calibración/ajuste		

Interfaz de datos

Objeto

El analizador de humedad tiene una interfaz de datos, a la que puede conectarse una impresora externa u ordenador (o bien, otro aparato periférico).

Impresora externa

En una impresora pueden imprimirse protocolos.

Ordenador

Al ordenador pueden transmitirse valores medidos y calculados para su consiguiente evaluación y documentación.

Preparación

La adaptación al aparato periférico se realiza mediante los ajustes correspondientes en el menú (ver capítulo "Ajustes previos").

Las múltiples propiedades del analizador de humedad en lo que a la documentación de los resultados se refiere sólo se pueden utilizar totalmente recién al conectarlo a una impresora de Sartorius. Los resultados de impresión ayudan decisivamente a un modo de trabajo simple según GLP.

⚠ Atención al emplear cables conectores RS232 de otras marcas:

Los cables RS232 adquiridos de otros fabricantes tienen a menudo asignaciones de cables no compatibles con los instrumentos Sartorius. Por tal razón, antes de conectar ha de controlarse el diagrama de conexión correspondiente y separar las líneas asignadas que no correspondan (p. ej. Pin 11). La no observación de esto puede conducir a funciones erróneas o a la destrucción del analizador de humedad o de los aparatos periféricos conectados.

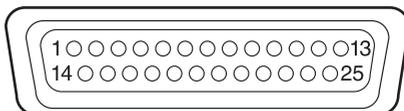
Hembrilla de interfaz

D-Subminiatura para 25 contactos
DB25S con unión de rosca (recomendación):

Conector macho requerido
D-Subminiatura de 25 puntas DB25S
con equipo de grampa de cable
apantallado que consta de cubiertas
y una placa apantallada
(Amp tipo 826 985-1C) y tornillos
de apriete (Amp tipo 164 868-1)

Asignación de terminales para la hembrilla
de 25 contactos, RS232:

- Pin 1: Tierra
- Pin 2: Salida datos (TxD)
- Pin 3: Entrada datos (RxD)
- Pin 4: Sin conexión
- Pin 5: Clear to Send (CTS)
- Pin 6: Sin conexión
- Pin 7: Masa interna (GND)
- Pin 8: Sin conexión
- Pin 9: Sin conexión
- Pin 10: Sin conexión
- Pin 11: +12 V tensión de carga batería
+10 V (1_out 25 mA)
- Pin 12: Reset _ Out*)
- Pin 13: Salida + 5 V
- Pin 14: Masa interna
- Pin 15: Sin conexión
- Pin 16: Sin conexión
- Pin 17: Sin conexión
- Pin 18: Sin conexión
- Pin 19: Sin conexión
- Pin 20: Data Terminal Ready (DTR)
- Pin 21: Sin conexión
- Pin 22: Sin conexión
- Pin 23: Sin conexión
- Pin 24: Sin conexión
- Pin 25: Salida +5 V



*) = reinicio de periferia

Mensajes de error

Los mensajes de error se representan en la ventana valor de medición/resultado de la pantalla dinámicamente, por aproximadamente 2 segundos o en forma permanente. Después, la balanza retorna automáticamente al modo de medición, excepto cuando se trata de errores duraderos.

Indicación	Causa	Ayuda o solución
H	Rango medición excedido	Quite carga del soporte de platillo
L o Err54	Rango medición por debajo	Colocar el soporte del platillo
Err 01	Salida datos y formato de salida no compatibles	Ajuste correctam. en el setup
Err 02	Condic. calibr. no fue observada, p. ej.: – faltó tarar – soporte platillo cargado	Calibre con ind. cero Utilice tecla TARA Descargue
Err 03	Proceso calibr. no se completó dentro del tiempo determinado	Observe calentamiento previo y tare nuevam.
Err 30	Interfaz de datos para imprimir está bloqueada	Ajuste para sal. de datos (por Sartorius Service)
Err 31	Aparato ext. avisa no estar dispuesto recibir (handsh-interfaz timeout (XOFF, CTS)	Enviar XON, para liberar CTS
Err 50	Convertidor de temperatura Over-/Underflow	Comunique al Sartorius Service
Err 53	Falta compensac. temperat.	Comunique al Sartorius Service
Err 55	Modulación del convertidor de pesaje muy alta	Comunique al Sartorius Service
Err 79	Datos de compensación de secado deficientes	Comunique al Sartorius Service
Err 24 i, Err 243	Parám. de balanza (EEPROM) defectuosos	Apagar y volver a encender el aparato; si es necesario comunique al Sartorius Service
Err 2xx	Error interno	Comunique al Sartorius Service
Err 340	Parám. func. (EEPROM) defectuosos	Comunique al Sartorius Service
Err 342	Parám. func. (EEPROM) hasta parám. compensación defectuosos	Comunique al Sartorius Service

¡En caso de surgir cualquier otro error, comuníquese con el Sartorius Service!

Direcciones: Ver en Internet: <http://www.sartorius.com>

Cuidado y mantenimiento

Servicio

Un mantenimiento regular del aparato por técnicos de Sartorius Service asegura la continua exactitud de medición.

Sartorius ofrece contratos de servicio en ciclos entre 1 mes y dos años.

La secuencia de los intervalos de mantenimiento depende de las condiciones de funcionamiento y requerimientos de tolerancias del usuario.

Reparaciones

Las reparaciones deben ser realizadas sólo por especialistas. Reparaciones incorrectas pueden constituir grave peligro para el usuario.

Limpieza

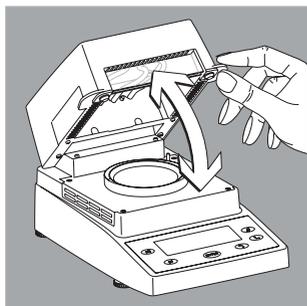


No debe penetrar líquido ni polvo en el aparato



No utilizar detergentes agresivos (disolventes, purificadores abrasivos o similares); utilizar sólo un paño suave humedecido en agua jabonosa

- Separar la alimentación de tensión: separar conector de red del tomacorriente de pared, en caso dado, aflojar cable de datos conectado en el analizador de humedad
- Para la limpieza pueden quitarse fácilmente protector contra corrientes de aire y soporte de platillo
- Quitar cuidadosamente restos de muestra/polvo con pincel o jeringa aspiradora
- Secar el aparato con un paño suave



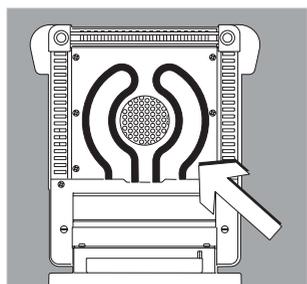
Limpiar la unidad calefactora y el sensor de temperatura

- Abrir la cubierta

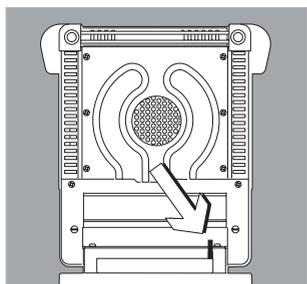


Peligro: los bornes de conexión de la unidad calefactora se encuentran bajo tensión

- **Separar la alimentación de tensión:** separar conector de red del tomacorriente de pared en caso dado, aflojar cable de datos conectado en el analizador de humedad



- Liberar el sensor de temperatura cuidadosamente de residuos



- Limpiar el radiador metálico con un pincel o con un paño húmedo, sin pelusas.

Eliminación de desechos

Controles de seguridad

Si por algún motivo un funcionamiento libre de riesgo del aparato ya no se garantiza:

- Separar la alimentación de tensión: desenchufar cable de red del toma corriente de pared
- > asegurar el aparato contra el uso
- Un funcionamiento libre de riesgo del aparato ya no se garantiza:
 - si el aparato o cable de red presentan daños visibles
 - si el aparato ya no trabaja correctamente
 - después de un almacenamiento prolongado bajo condiciones inapropiadas
 - después de un transporte bajo condiciones difíciles. En estos casos, comuníquese con el Sartorius Service.

Las reparaciones sólo pueden ser realizadas por especialistas:

- que tienen a su disposición documentos e instrucciones necesarias
- que han recibido entrenamiento correspondiente

Intervalo y extensión de las mediciones deben ser determinadas por el técnico, según las condiciones de entorno y empleo del aparato, no obstante, por lo menos una vez al año.



El embalaje está compuesto por materiales respetuosos con el medio ambiente que se pueden utilizar como materia prima reciclada. Cuando ya no se

necesite el embalaje, es posible deshacerse de él de forma gratuita en Alemania a través del sistema dual de VfW (número de contrato D-59101-2009-1129). En otro caso deberá actuar con el material en la forma que dicten las normas locales relativas a los desechos. El dispositivo, incluidos accesorios y baterías, no debe desecharse en la basura doméstica, sino que deben reciclarse como los aparatos eléctricos y electrónicos. Para obtener información relativa a la eliminación y reutilización, póngase en contacto con nuestro departamento de Mantenimiento en su país. Adicionalmente, puede dirigirse a los socios dentro de la UE indicados en el siguiente sitio web:

- 1) Seleccione <http://www.sartorius.com/es>.
- 2) Seleccione la opción "Servicios".
- 3) Seleccionar a continuación "Indicación para la eliminación de desechos".
- 4) En los archivos PDF anexados a esta página de Internet encontrará las direcciones de los contactos locales de Sartorius para cuestiones de reciclaje.

No se admitirá para su reparación o desecho ningún aparato contaminado con sustancias peligrosas (contaminación ABC).

Dirección de servicio para la eliminación

Encontrará información más detallada sobre las direcciones de servicio para la reparación y la eliminación de su dispositivo en nuestra página web (www.sartorius.com) o a través del Servicio técnico de Sartorius.

Sinopsis

Datos técnicos

Capacidad de pesaje máx.	35 g
Capacidad de reproducción típica del sistema de pesaje	A partir de aprox. 1 g de pesaje: $\pm 0,2\%$ A partir de aprox. 5 g de pesaje: $\pm 0,05\%$
Legibilidad	1 mg; 0,01%
Volumen de muestra típico	De 5 a 15 g
Indicación del valor de medición	% humedad % masa seca % RELACIÓN g residuo
Criterio de desactivación	Opcional: – Totalmente automático – Desactivación manual – Por tiempo: 0,1 – 99 min.
Calentamiento de la muestra	Uniforme con un irradiador oscuro de infrarrojos (radiador de tubo de metal)
Acceso a la cámara de muestras	– Por tapa abatible con un gran ángulo de apertura – Con visor
Protector contra corrientes de aire	Protector contra corrientes de aire integrado
Rango y ajuste de temperatura	40°C–160°C, ajustable en escalones de 1 grado
Guía para el operador	A través de símbolos que se corresponden a las funciones seleccionadas
Programa de calentamiento	Secado estándar
Programa de medición	1 programa, protegido contra fallo de red, almacenado (parámetros de libre selección)
Almacenamiento del valor de medición	Almacenamiento en memoria de los resultados hasta el inicio de la siguiente medición
Impresión de protocolo	– Protocolo GLP de ajuste fijo para resultados de medición/calibración/ajuste – Protocolo abreviado con menor uso de papel para el resultado de medición – La impresión se realiza a través de una impresora externa disponible de manera opcional
Interfaz de datos	RS232 C-S/VA24-V28, 7 bits de datos (ASCII) 1 bit de paridad
Supervisión de medios de comprobación	Calibración externa con pesas de calibración opcionales; Ajuste de temperatura con kit de ajuste opcional
Dimensiones de la carcasa (An x Pro x Al)	224 x 366 x 191 mm
Peso	aprox. 5,8 kg
Tensión de red	230 V o bien 115 V (seg. versión de aparato) –15% ... +10%
Frecuencia de red	50 – 60 Hz
Fusibles de red	2 (línea cero/fase), 6.3 A de acción lenta, 5 x 20 mm (interna)
Consumo eléctrico	400 VA máx.

Condiciones ambientales:

Rango temp. régimen	+10 ... +30°C (+50° ... +86°F)
Temp. ambiental funcionamiento	+5°C ... +40°C (+41°F ... +104 °F)
Temp. ambiental de almacenamiento	-20°C ... +70°C (-4°F ... +158°F)
Humedad relativa	hasta 80% a +31°C, disminuyendo linealmente hasta 50% a 40°C, no condensa
Altitud de uso	uso sobre el nivel del mar hasta 2000 m. Utilizar sólo en espacios cerrados

Accesorios (opciones)

Accesorios	N° de pedido
Platillos de muestras, desechables, 80 unidades, aluminio, redondos, Ø 90 mm	6965542
Filtros de fibra de vidrio para utilizar con muestras líquidas, pastosas y grasosas, 80 unidades	6906940
Kit recambio de placas, placas de aluminio en lugar de placas de vidrio, para cumplir con la reglamentación, según FDA/HACCP (juego de recambio)	YDS05MA
Impresora para la conexión externa	YDP20-OCE
Cinta para la impresora YDP20-OCE	6906918
Rollos de papel para la impresora YDP20-OCE, 5 unidades de 50 m c/u	6906937
Pesa de calibración externa 30 g ± 0,3 mg, con certificado DKD	YSS43-02
Kit de compensación de temperatura	YTM15MA

Declaración de conformidad

SARTORIUS

Original
CE EG-/EU-Konformitätserklärung
EC / EU Declaration of Conformity

Hersteller
Manufacturer Sartorius Lab Instruments GmbH & Co. KG
37070 Goettingen, Germany

erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das Betriebsmittel
declares under sole responsibility that the equipment

Geräteart
Device type **Feuchtebestimmer**
Moisture Analyzer

Baureihe
Type series MA35M-230N, MA35M-115N, MA35M-115US, MA35M-1CN230V1

in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung allen einschlägigen Bestimmungen der folgenden Europäischen Richtlinien entspricht und die anwendbaren Anforderungen folgender harmonisierter Europäischer Normen einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen erfüllt:

in the form as delivered fulfills all the relevant provisions of the following European Directives and meets the applicable requirements of the harmonized European Standards including any amendments valid at the time this declaration was signed listed below:

Richtlinie
Directive
Norm(en)
Standard(s)

EMV / EMC	RoHS	Niederspannung / Low Voltage
2014/30/EU	2011/65/EU	2014/35/EU
EN 61326-1:2013	EN 50581:2012	EN 61010-1:2010

Die Person, die bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen:
The person authorised to compile the technical file:

Sartorius Lab Instruments GmbH & Co. KG
Electronics & Product Compliance
37070 Goettingen, Germany

Sartorius Lab Instruments GmbH & Co. KG
Goettingen, 2021-05-18


Dr. Reinhard Baumfalk
Head of Product Development (LPS Division)


Halil Yildirim
Product Compliance Officer (SLI)



Original

SARTORIUS

Declaración de conformidad CE/UE

Fabricante **Sartorius Lab Instruments GmbH & Co. KG**
37070 Goettingen, Alemania

declara bajo su sola responsabilidad que el equipo

Tipo de aparato **Medidor de humedad**

Serie **MA35M-230N, MA35M-115N, MA35M-115US, MA35M-1CN230VI**

en la variante comercializada por nosotros cumple todas las disposiciones pertinentes de las siguientes Directivas Europeas y los requisitos aplicables de las siguientes Normas Armonizadas Europeas (incluidas las modificaciones vigentes en el momento de la declaración):

	CEM	RUSP	Baja tensión
Directriz	2014/30/UE	2011/65/UE	2014/35/UE
Norma(s)	EN 61326-1:2013	EN 50581:2012	EN 61010-1:2010

Persona facultada para elaborar el expediente técnico:

Sartorius Lab Instruments GmbH & Co. KG
Electronics & Product Compliance
37070 Goettingen, Alemania

Sartorius Lab Instruments GmbH & Co. KG
Goettingen, 18/05/2021

Dr. Reinhard Baumfalk
Head of Product Development (LPS Division)

Halil Yildirim
Product Compliance Officer (SLI)

Sartorius Lab Instruments GmbH & Co. KG
Otto-Brenner-Strasse 20
37079 Goettingen, Alemania

Tel.: +49 551 308 0
www.sartorius.com

La información y las ilustraciones incluidas en este manual se corresponden con la fecha indicada más adelante.

Sartorius se reserva el derecho a realizar modificaciones en la técnica, equipamiento y forma de los dispositivos frente a la información y las ilustraciones de este manual. En estas instrucciones se utiliza la forma femenina o masculina para mejorar la legibilidad, aunque se refiere siempre también al otro género.

Aviso de Copyright:

Este manual así como todas sus partes están protegidos por derechos de autor. No está permitido ningún procesamiento fuera de los límites del derecho de autor sin nuestro permiso.

Esto rige, en particular, a las reproducciones, traducciones y procesamiento en cualquier medio.

© Sartorius Alemania

Versión:
06 | 2021