

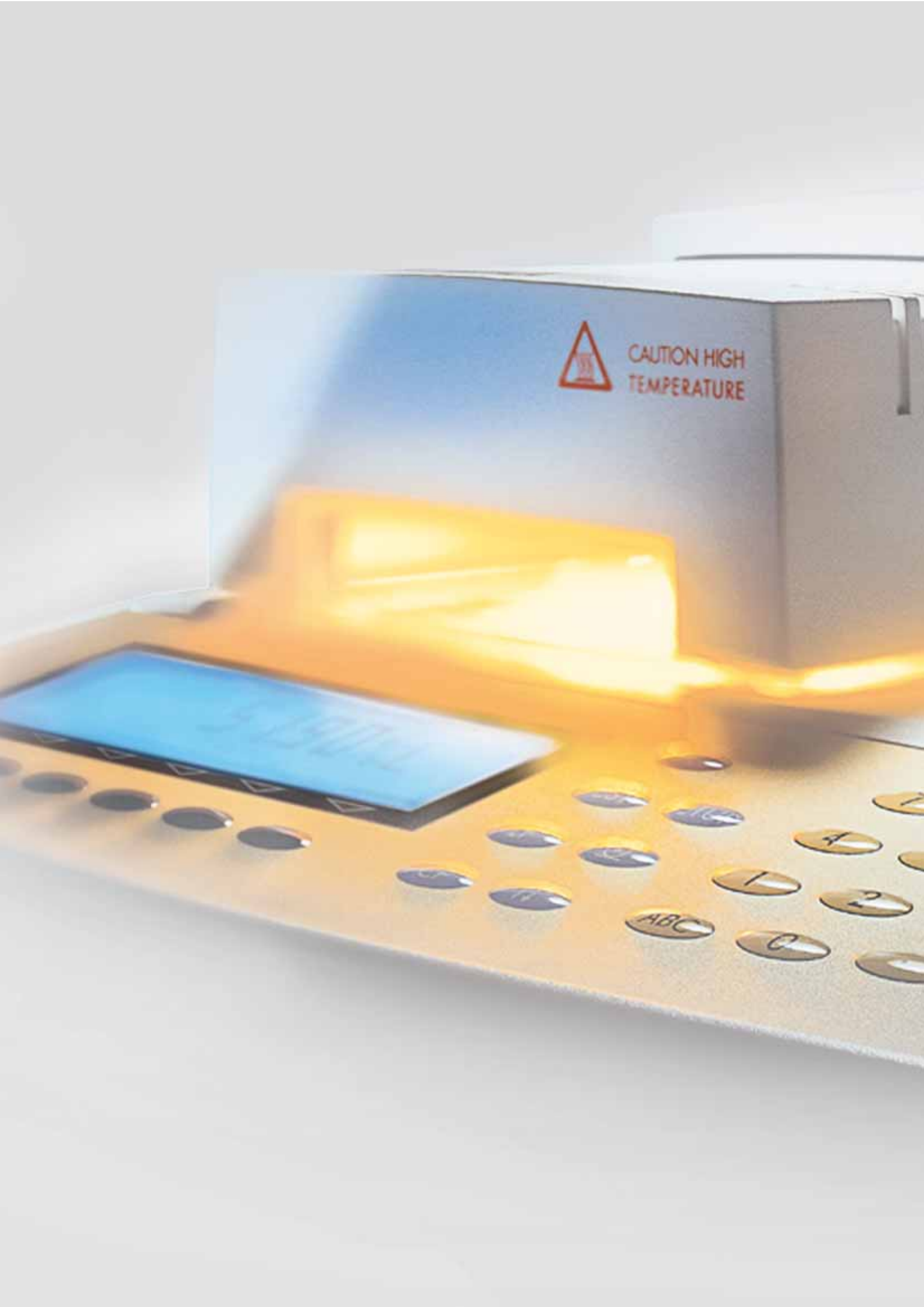


sartorius
mechatronics

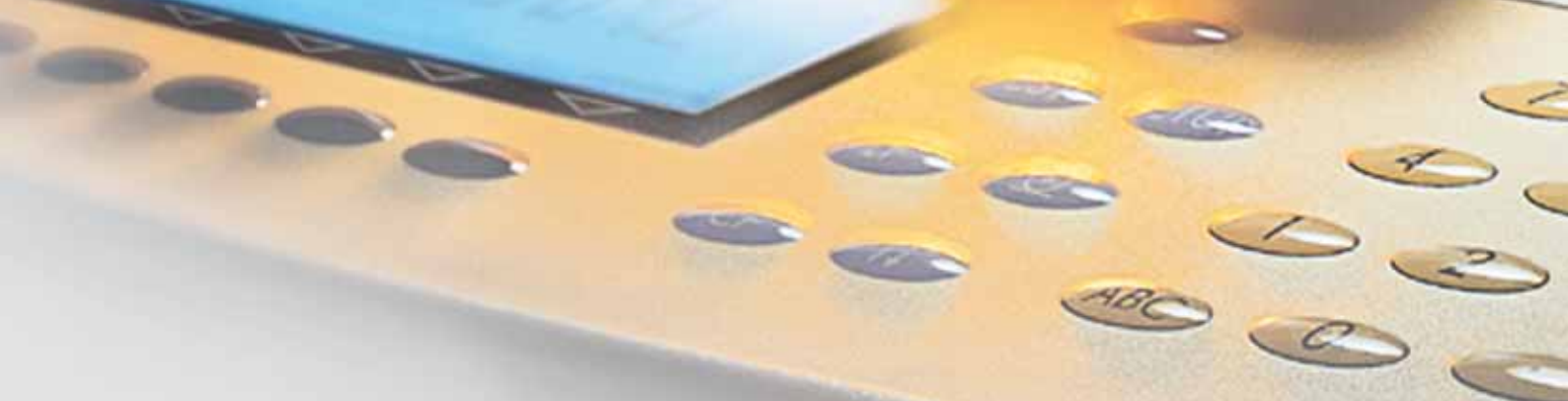
Análisis de humedad de un solo proveedor



turning science **into solutions**



CAUTION HIGH
TEMPERATURE



Contenido

El aparato correcto para cada aplicación	5	Sartorius WDS 400	18
Sartorius MA35 Simplemente ...simple!	6	Determinación selectiva de agua superficial, capilar y de cristalización	
Sartorius MA150 La clase compacta con rendimiento máximo en un espacio mínimo	7	Datos técnicos Accesorios WDS 400	19
Sartorius MA100 Precisión analítica, combinada con flexibilidad y dinámica	8	Sartorius LMA300P Medición de humedad en una fracción de segundo	22
Sartorius LMA100P El "bestia de carga" para los controles de producción y de entrada de mercancías	9	Datos técnicos Accesorios LMA300P	23
Datos técnicos MA35 MA100 MA150 LMA100P	10	Sartorius PMD300P y PMD301P Medición de humedad en línea en una fracción de segundo	24
Accesorios MA35 MA100 MA150 LMA100P	12	Datos técnicos Accesorios PMD300PA-000U	25
Sartorius LMA200PM Donde la velocidad se encuentra con la precisión analítica	13	Sartorius LMA500 Determinación de humedad con métodos ópticos – rápida, fiable, no destructiva	26
Datos técnicos Accesorios LMA200PM	14	Datos técnicos LMA500PO	27
Sartorius LA Reference Para administrar eficientemente la pesada final	15		
Datos técnicos Accesorios LA Reference	16		



El aparato correcto para cada aplicación

Tanto en alimentos, productos químicos y farmacéuticos, como en materiales de construcción o también en piensos, el contenido de humedad o de agua tiene una influencia determinante sobre el precio, sobre las posibilidades de procesamiento y sobre la calidad de las materias primas y de los productos terminados. La determinación del contenido de humedad es uno de los análisis más frecuentes durante el desarrollo del producto y en el proceso de producción. En este campo, hay que considerar también las diferentes exigencias en materia de velocidad y de resolución de los valores de medición o de utilización de los instrumentos de medición. Como proveedor líder en el sector del análisis de humedad, Sartorius conoce las necesidades de sus clientes y ofrece una amplia gama de instrumentos de medición, los que continúan desarrollándose permanentemente.

Secado infrarrojo – rápido y preciso

Los analizadores de la serie MA (**Moisture Analyzer**) de Sartorius constituyen una alternativa rápida al método de secado en estufa clásica. Sartorius está en condiciones de ofrecer soluciones individuales para prácticamente todas las exigencias gracias a estos analizadores de secado infrarrojo. Esta serie comprende aparatos compactos para los análisis de rutina en la producción o en la entrada de mercancías o bien modelos con una resolución de una balanza analítica destinados a la investigación y el desarrollo, con autorización CE de tipo. Sartorius ofrece, con los analizadores de secado infrarrojo, una solución individual para casi todas las exigencias. Una amplia elección de fuentes calefactoras infrarrojas, tales como radiadores de halógeno, en vidrio de cuarzo CQR cerámicos hacen posible una adaptación óptima de los analizadores de humedad para la aplicación a la que están destinados.

Secado por microondas

El secado por microondas es el método más rápido y efectivo cuando el material de muestra contiene un alto contenido de agua. El agua de la muestra se evapora después de tan solo 40 a 120 segundos. La temperatura del vapor de agua volatilizado se encuentra, a presión normal, durante el proceso de calentamiento justamente sobre los 100°C y es así comparable al ajuste de 105°C de la estufa de secado clásica.

Pesada diferencial

Si no se puede desistir del procedimiento de estufa, el programa de pesada diferencial de la serie de balanzas **LA Reference** de Sartorius genera eficientemente grandes cantidades de datos y calcula automáticamente la diferencia entre el peso de tara y la pesada inicial y final.

Coulometría – análisis selectivo de agua

La titulación de Karl Fischer es el procedimiento más utilizado si no debe determinarse el contenido de humedad, sino el contenido de agua de una muestra. Un perfeccionamiento de la titulación KF es el procedimiento combinado del **Water Detection System WDS 400** de Sartorius. Este analizador permite mediciones hasta un límite de detección de 1 µg de agua. Con este método es posible también hacer una diferenciación cuantitativa entre agua superficial, capilar y de cristalización. Además, este método, a diferencia de la titulación de Karl Fischer, desiste totalmente de los reactivos de análisis.

Técnica de resonancia de microondas

Las ventajas de la técnica de resonancia de microondas residen en su tiempo de medición extremadamente corto, inferior a un segundo, y el hecho que sea una medición no destructiva. Por ello, este procedimiento es especialmente adecuado tanto para el uso en el laboratorio y fuera de la línea como también en procesos en línea.

La base de esta nueva línea de productos de Sartorius es el LMA300P, un sistema modular, compuesto de una unidad de operación y evaluación y un módulo resonador, en el cual se efectúa la medición de la muestra. El campo de utilización del LMA300P comprende productos a granel, granulados y pastosos con contenidos de humedad entre 0,1 a 60%.

Con la nueva serie de modelos PMD300 es posible medir también el contenido de humedad en línea, es decir, de manera continua en el proceso en curso. Por medio de sensores altamente sensibles que están integrados en la línea de producción, se analiza el contenido de humedad permanentemente y se entrega a la unidad de proceso. Dicha unidad está conectada directamente al control del proceso, así puede controlarse y documentarse automáticamente todo el desarrollo.

Tecnología NIR

Los métodos ópticos y espectroscópicos utilizan la interacción entre la luz y la muestra. Si se irradia luz sobre una muestra, una parte de la luz se refleja y cambia de una manera característica. La humedad puede determinarse por el cambio de la luz con la reflexión en la muestra. La espectroscopia NIR (espectroscopia de infrarrojo cercano) trabaja de manera no destructiva, por lo que el material de muestra puede utilizarse para otros análisis. Además este método se caracteriza por su rapidez, fiabilidad y alta precisión. La base de la nueva línea de productos de espectroscopia NIR de Sartorius es el calibrador NIR LMA500, con el cual no sólo puede determinarse la humedad sino que también ofrece la posibilidad de la calibración en el lugar y, con lo cual, el método puede adaptarse a los materiales actuales a ser controlados. El campo de uso del calibrador NIR abarca materiales a granel y granulados con un contenido de humedad entre 0,1 y 50% (dependiendo de la muestra).

Sartorius MA35

Simplemente ... simple!

El MA35 es el nuevo modelo básico de la serie **Moisture Analyzer** de Sartorius. Por sus características y su funcionamiento es especialmente adecuado para los análisis de rutina diaria con muestras que se repiten siempre, tal como las que se encuentran en los controles de producción y de entrada de mercancías. El MA35 es fácilmente utilizable por todos los operadores, ya que se ha desistido de las opciones de programación rara vez utilizables en estos lugares, sin por ello reducir la flexibilidad y la exactitud de la medición.



Programación superflua

La determinación del punto final totalmente automática hace la programación de un criterio de desconexión totalmente superflua. El MA35 controla en forma continua el transcurso del secado y finaliza la medición una vez que se ha alcanzado un peso constante de la muestra (es decir, cuando aún calentando no se mide una pérdida de peso). La exactitud de medición necesaria para esto la proporciona un sistema de pesaje con una resolución de 1 mg, que está optimizado para el uso en zonas de temperatura altas. Para el calentamiento de la muestra, el MA35 utiliza dos tubos de radiación metálicos con una potencia total de 360 watts. Estos elementos calefactores, también denominados como radiadores oscuros, son especialmente robustos y durables. En comparación con las lámparas calefactoras de vidrio, como p. ej., lámpara de luz infrarroja o radiador de halógeno, estos elementos son especialmente resistentes a la suciedad y a las vibraciones. Además de estas ventajas, el tubo de radiación metálico ofrece la posibilidad de emplear el MA35 bajo las reglamentaciones estrictas de FDA o HACCP, las que prohíben la utilización de vidrio en determinadas zonas de producción.

Trabajar con claridad y sin errores

La utilización sin errores y simple es el punto central del concepto de manejo. Una pantalla clara y bien estructurada le ofrece al usuario de una sola mirada todas las informaciones importantes. Símbolos fácilmente comprensibles dirigen la medición en tres pasos, desde la tara del platillo de muestra hasta el inicio de la medición. En el MA35 se ha desistido del menú de elección de programa habitual con un número limitado de rutinas de secado memorizables fijas. Para una mayor flexibilidad, todos los parámetros de funcionamiento importantes se pueden llamar y modificarse directamente en espacio de segundos. La utilización de la impresora opcional YDP03-OCE permite la impresión de los resultados de medición como protocolo corto, economizando así papel. Si es necesaria una documentación más completa, puede entregarse un protocolo GLP detallado, donde se encuentran los datos de medición de la muestra, de la calibración de la balanza y de la temperatura.



Sartorius MA150

La clase compacta con rendimiento máximo en un espacio mínimo

Para las operaciones de rutina

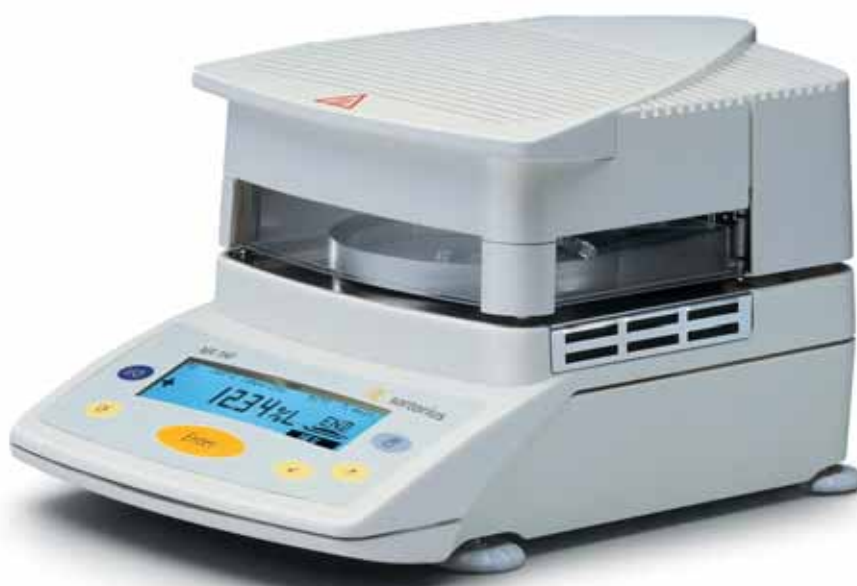
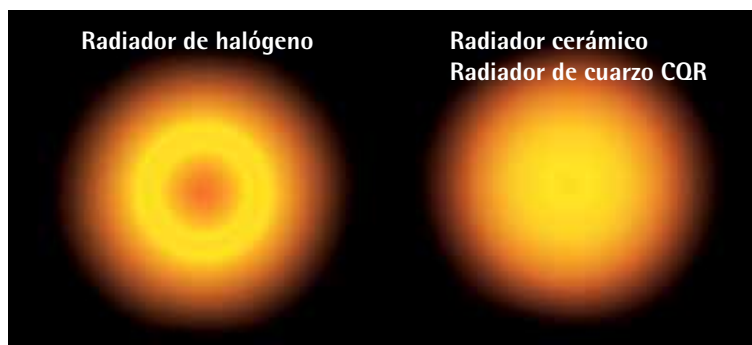
El modelo MA 150 se caracteriza por una construcción robusta en un espacio mínimo y una operación fácil. El secado totalmente automático de la muestra hasta un peso constante hace superflua la programación de un criterio de desconexión. Veinte rutinas de secado programables proporcionan la flexibilidad necesaria, cuando deben controlarse muestras de material que difieren de la operación de rutina.

Individual y rápida

Para las distintas exigencias en la medición, hay a disposición dos radiadores infrarrojos diferentes. Las dos fuentes calóricas entregan los resultados de medición en pocos minutos. Con las muestras sensibles a la temperatura, un radiador de superficie cerámica proporciona un calentamiento especialmente cuidadoso. Este radiador de cuarzo CQR optimiza aún más los tiempos de medición ya cortos.

Soluciones adecuadas para las aplicaciones

Accesorios funcionales, como la cubierta de protección de trabajo adjunta en el suministro, la autorización DLG o un modelo de aparato especial sin las partes de vidrio al exterior, para cumplir con las reglamentaciones estrictas de FDA y HACCP (desistimiento del vidrio en la producción), completan el concepto total de esta serie de modelos.



Sartorius MA100

Precisión analítica, combinada con flexibilidad y dinámica



Precisa como una balanza analítica

El MA100 de Sartorius es el primer analizador infrarrojo en el mundo que posee un sistema de pesaje integrado con una resolución de 0,1 mg y una aprobación CE de tipo. Una cubierta calefactora motorizada reduce las influencias ambientales durante la colocación de la muestra y al iniciar la medición. Este concepto de vanguardia hace posible una exactitud de medición del MA100 muy superior a los analizadores de humedad infrarrojos comunes.

Ajuste automático a los valores de referencia

SPRM – esta abreviación significa "Schneller Parameterabgleich auf eine vorhandene Referenzmethode" ("Ajuste Rápido de los Parámetros de un Método de Referencia Existente").

Con el SPRM se pueden adaptar los parámetros de funcionamiento del MA100 a los resultados de un método de referencia existente y memorizar como rutina de secado. Es difícil optimizar más rápido los parámetros de funcionamiento.

Flexible y modular

Hay tres fuentes calefactoras infrarrojas a elección para el Sartorius MA100; un radiador de halógeno para las aplicaciones estándar, un radiador de superficie cerámica para el calentamiento cuidadoso de muestras sensibles a la temperatura y un radiador de vidrio cuarzoso CQR, el que combina el secado rápido de un radiador de halógeno con el calentamiento cuidadoso y homogéneo de las muestras de un radiador de cerámica. Una impresora optativa integrable en la carcasa evita la maraña normal de cables de la impresora externa, aportando una buena visibilidad en el lugar de trabajo.

Una solución limpia

¿Se ha derramado una muestra? ¿Salpicaduras de grasa en la cámara de muestras? Ningún problema con el MA100. Mediante el Plug & Dry® se puede sacar la cubierta calefactora fácilmente para la limpieza. La base de la cámara de muestras extraíble hace posible la eliminación total de las muestras derramadas, sin riesgo que la suciedad penetre en el interior del aparato.



Sartorius LMA100P

La "bestia de carga" para los controles de entrada de mercancías y de producción

Un rudo entorno de trabajo y un alto volumen de muestras son características para la entrada de mercancías y la producción.

Individual y expandible

El **LMA100P** es un analizador de humedad modular, construido para un alto volumen de muestras en el control de producción. Para el análisis simultáneo de varias muestras, es posible hacer funcionar paralelamente hasta cuatro módulos calefactores en una unidad de control. Aquí, cada módulo puede trabajar con distintos parámetros de medición. Para asegurar siempre la trazabilidad de los datos medidos y evitar confusiones al utilizar los módulos, una tabla alojada en el menú Configuración (Setup) regula qué usuario puede acceder a qué módulo.

Ideas prácticas para el trabajo de rutina

La introducción de las tolerancias de elaboración para el contenido de humedad permite al usuario reconocer inmediatamente al finalizar de la medición, si los resultados del test están dentro de los márgenes aceptados o si es preciso intervenir en forma reguladora en la producción.

Un gran display gráfico con retroiluminación permite una buena lectura también con condiciones de luz desfavorables. El teclado y las empuñaduras están hechos para las operaciones de rutina en el área de producción y almacenamiento y pueden operarse óptimamente incluso con guantes de trabajo. Un gran ángulo de apertura de la cubierta abatible facilita la colocación/retirada de la muestra.



Comunicativo

El LMA100P tiene a disposición todas las interfaces de uso corriente actualmente RS232, USB y Ethernet y se adapta a la estructura de comunicación existente. Para la protocolización de datos in situ, el LMA100 dispone de una impresora térmica integrada. El final de cada medición se indica por medio de una señal acústica y una luz LED roja|verde en el módulo calefactor correspondiente.



Datos técnicos

MA35 | MA100 | MA150 | LMA100P

	MA35	MA100	MA150	LMA100P
Capacidad de pesada, máx. (g)	35	100	150	100
Exactitud de medición del sistema (mg)	1	0,1	1	0,1
Sistema de pesada opcional con aprobación CE de tipo		•		
Repetibilidad, típico (%)				
– desde aprox. 1 g peso	± 0,2	± 0,1	± 0,2	± 0,1
– desde aprox. 5 g peso	± 0,05	± 0,02	± 0,05	± 0,02
Legibilidad valores de medición (%)	0,01	0,001	0,01	0,001
Indicación de medición				
– % humedad	•	•	•	•
– % partes volátiles				•
– % materia seca (residuo seco)	•	•	•	•
– % valor relación	•	•	•	•
– g residuo	•	•	•	•
– g/kg residuo		•	•	
– g/l residuo			•	
– mg/l residuo				•
– mg pérdida de peso		•	•	
– valor calculado (valor medición × factor)		•		
– ppm humedad				•
– ppm materia seca (masa seca)				•
Rango y ajuste de temperatura				
– 40°C–160°C, ajustable en escalones de 1 grado	•			
– 30°C–230°C, ajustable en escalones de 1 grado		•		
– 40°C–220°C, ajustable en escalones de 1 grado			•	
– 30°C–210°C, ajustable en escalones de 1 grado				•
Modo de caleccionamiento				
– secado estándar	•	•	•	•
– secado rápido		•		
– secado cuidadoso		•	•	
– secado tiempo/etapa		3×0,1–999 min.	1×0,1–999 min.	2×0,0–99,9 min.
Método de determinación				
– totalmente automático	•	•	•	
– semi-automático		1–50 mg/5–300 seg. 0,1–5,0%/5–300 seg.	1–50 mg/5–300 seg. 0,1–5,0%/5–300 seg.	0.010–9.990%/ 0.1–99.9 min.
– definición de tiempo	1×0,1–99 min.	3×0,1–999 min.	1×0,1–99 min.	2×0,0–99,9 min.
– definición de tiempo + totalm./semiautom.		2×0,1–999 min. + automático		
SPRM, optimización a un método de referencia		•		
Unidad calefactora (a elección)				
– radiador de superficie cerámico		•	•	
– radiador halogénico		•		
– radiador de cuarzo COR		•	•	
– radiador metálico (radiador oscuro IR)	•			
– radiador de tubos de cuarzo (4 tubos)				•
Reemplazo posterior de unidad calefactora por Plug & Dry®*		•		
Acceso a la cámara de muestras				
– cubierta abatible	•		•	•
– cubierta activada por motor		•		

	MA35	MA100	MA150	LMA100P
Variante de diseño opcional, según reglamentación FDA/HACCP**	•		•	
Diseño con test DLG-Signum aprobado			•	
Pesa de calibración interna		•		•
Texto diálogo para el operador				
– menú de comandos requeridos con textos-diálogos alfanuméricos y símbolos	•	•	•	•
– entrada de texto para ID muestras por medio de Soft-Keys		•		•
– teclado numérico para ID muestras y entrada de parámetros		•		
– entrada de parámetros por medio de Soft-Keys		•		•
reproTEST para la determinación de la repetibilidad técnica de la medición		•		
Número de lugares de memoria del programa	1	30	20	300
Memorización datos de medición				
– estadística de las últimas 9999 mediciones		•		
– valor final hasta el próximo análisis	•	•	•	999
Protección con contraseña contra modificación no autorizada de parámetros		•	•	
Entrada manual de pesos tara		•		
Impresora valores de medición				
– interna (opción integrable)		•		
– externa (opción)	•	•	•	
Impresora térmica integrada				•
Impresión				
– según estándar GLP, configurable libremente		•	•	•
– según estándar GLP, configurable fija	•			
– protocolo corto	•			
Salida de datos				
– RS232C unidireccional	•		•	
– RS232C bidireccional		•		•
– Ethernet				•
– USB				•
Lector de código de barras conectable		•		
Cubierta protectora de trabajo para teclado		•	•	
Consumo de energía (VA)	max. 400	max. 700	max. 700	max. 700***
Dimensiones de carcasa (mm) B×T×H	224×366×191	350×453×156	213×320×180,5	495×413×235***
Peso, aprox. (kg)	5,8	8,0	5,5	10***

* no es válido para el elemento calefactor de cuarzo CQR

** no se obtiene con el radiador de halógeno o de cuarzo CQR

*** válido para la combinación de un módulo de manejo y un módulo calefactor

Accesorios

MA35 | MA100 | MA150 | LMA100P



Nº de pedido accesorios	MA35	MA100	MA150	LMA100P
Platillos muestra desechables, 80 unidades, aluminio, redondos, Ø 90 mm	6965542	6965542	6965542	6965542
Platillos muestra, multiusos, 10 unidades, acero inoxidable, redondos, Ø 100 mm				0-2014



Almohadillas de fibra de vidrio, 80 unidades, Ø 90 mm para utilizar con muestras líquidas, pastosas, y grasosas	6906940	6906940	6906940	6906940
---	---------	---------	---------	---------



Kit de recambio de placas (juego de recambio), Placas de aluminio en lugar de cristales, para cumplir con reglamentación FDA/HACCP	YDS05MA	YDS03MA	YDS04MA	
--	---------	---------	---------	--

Software para WIN 2000 NT XP para el registro de datos de medición y la programación de rutinas de secado, incl. cable de datos 9/25		YMW02MA	YMW02MA	
--	--	---------	---------	--

SartoCollect, software para la comunicación de datos entre el analizador de humedad y el PC (incl. cable de conexión 25 pin/9 pin, 2m)	•	•	•	
--	---	---	---	--



Maletín de transporte		YDB03MA	YDB05MA	
-----------------------	--	---------	---------	--

Impresora de datos de medición				
– interna		YDP03-OCE		
– externa	YDP01MA	YDP03-OCE	YDP03-OCE	

Cinta para impresora	6906918	6906918	6906918	
----------------------	---------	---------	---------	--

Rollos de papel impresora, – 5 unid. de 50 m – 5 unid. de 20 m papel térmico)	690693	690693	690693	69M30100
---	--------	--------	--------	----------

Pesa de calibración externa				
– 100 g (E2)			YCW452-00	
– 100 g (E2) certificado DKD			YCW452-02	
– 30 g ± 0,3 mg	YSS43-00			
– 30 g ± 0,3 mg certificado DKD	YSS43-02			
– 50 g (E2)		YCW512-00		YCW512-00
– 50 g (E2) certificado DKD		YCW512-02		YCW512-02

Kit de compensación de temperatura	YTM01MA	YTM03MA	YTM03MA	YTM06MA
------------------------------------	---------	---------	---------	---------

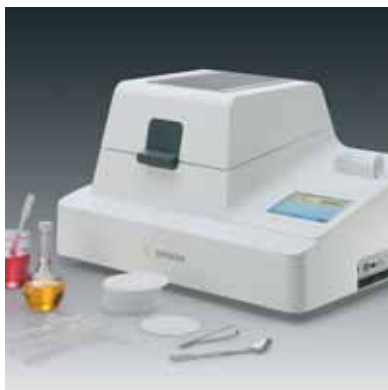
Módulo calefactor adicional con sistema de pesaje integrado				LMA100PQ-000U
---	--	--	--	---------------

¿Está Ud. interesado en más informaciones acerca de nuestros analizadores de humedad?

Bajo www.sartorius.de/moisture Ud. encuentra nuestro banco de datos con muchas informaciones acerca de cuáles son los aparatos adecuados para las diferentes aplicaciones y cuáles parámetros de funcionamiento recomendados por Sartorius. Además de esto, se encuentran a disposición para descargar como documento PDF artículos especializados publicados.

Sartorius LMA200PM

Donde la velocidad se encuentra con la precisión analítica



El secado por microondas es el procedimiento termogravimétrico más rápido y eficiente (principio de secado-pesaje) para la determinación de humedad, si el material de la muestra contiene un alto contenido de agua. Desarrollado para contenidos de humedad a partir de aprox. 8 % al 100%, el LMA200PM realiza su medición en una fracción del tiempo que necesitan otros procedimientos termogravimétricos. Los tiempos de medición típicos se sitúan aprox. entre 40 y 120 segundos. Una cámara de muestras de forma cilíndrica y un acoplamiento doble de la radiación de microondas permiten una repartición homogénea de la radiación en la muestra. Es así como no aparecen más ni "manchas calientes", ni "manchas frías" como las que se conocen de las microondas usuales.

Balanza analítica integrada

Los pesos de la muestra húmedo y seco necesarios para el cálculo de la pérdida de humedad se determinan en un sistema de módulo de pesaje integrado con una resolución de valor de pesada de 0,1 mg. Este sistema es especialmente adecuado para el uso en un analizador de humedad por su construcción monolítica (construido de un solo bloque), ya que la variación del punto cero con el efecto de la temperatura se reduce considerablemente con respecto al sistema de pesaje clásico.

Determinación inteligente del punto final

Un sensor de humedad integrado en el sistema de aspiración de la cámara de muestras controla el transcurso del secado. Al comienzo de la medición, la humedad del aire aumenta continuamente en la cámara de muestras debido a la evaporación del agua en la muestra. Una vez que la muestra está seca y no pierde más agua, el contenido de humedad en la cámara vuelve a su nivel original – una señal clara del final de la medición. Simultáneamente, el sistema de pesaje controla el transcurso del peso y comprueba la constancia de peso de la muestra. Este control doble garantiza un resultado de medición óptimo.

Alta velocidad

Para alcanzar tiempos de medición muy cortos, hay dos factores que juegan un papel importante. La muestra debe absorber en muy corto tiempo tanta radiación de microondas como sea posible y transformarla en energía térmica. Para esto, el analizador LMA200PM dispone de una cámara de muestras cilíndrica, la que enfoca óptimamente la radiación de microondas sobre la muestra. La muestra a ser medida absorbe óptimamente la radiación de microondas por el acoplamiento de microondas sobre dos campos en la base de la cámara de medición y por el asiento giratorio de muestra. El segundo punto decisivo para tiempos de medición cortos es retirar el vapor de agua formado lo más rápidamente posible. Para esto, la muestra se aplica sobre una almohadilla de fibra de vidrio, la que no solo permite la evaporación del vapor de agua hacia arriba por la superficie de la muestra, sino que también permite la evaporación por el lado inferior. Un sistema de aspiración aspira el vapor de agua de la cámara de muestra y evita así los efectos de condensación.



Datos técnicos | Accesorios

LMA200PM

Modelo	LMA200PM
Rango de pesada (g)	70
Exactitud del sistema de pesaje (g)	0,0001
Repetibilidad, típica a partir de una pesada de aprox. 1 g (%)	± 0,05
Toma de muestra	Almohadilla de fibra de vidrio Ø 90 mm
Representación del valor de medición	% humedad, ppm humedad, % componentes volátiles, % materia seca, ppm materia seca, g materia seca, mg pérdida por secado, % relación
Alcance de medición	aprox. 8 – 100 % de contenido de humedad
Calentamiento de muestra	Generador de microondas con una potencia de entrada de 1000 W
Regulación de potencia	2 – 100 %, ajustable en intervalos de 1 %
Fin de medición	<ul style="list-style-type: none"> – totalmente automático, por medio de sensores de masa y humedad – definido por el usuario como pérdida de peso/tiempo: <ul style="list-style-type: none"> 1–50 mg/1–99 seg. 0,1–9,9%/1–99 seg. – tiempo: <ul style="list-style-type: none"> 0,1–99,9 min.
Tiempo de medición (s)	aprox. 40 – 120 (dependiendo de las muestras y la humedad)
Programas	320, a prueba de fallos de corriente
Impresora de valores de medición	Impresora térmica integrada
Protocolo de medición	<ul style="list-style-type: none"> – Protocolo GLP configurable – La impresión se realiza por la impresora térmica integrada
Guía del usuario	<ul style="list-style-type: none"> – Texto de diálogo alfanumérico dirigido por menú (a elección inglés, italiano, alemán, francés, español) – 5 teclas de función fijas
Interfaces de datos	<ul style="list-style-type: none"> – 1 × RS232 para PC – 1 × Ethernet
Dimensiones de carcasa A × P × A (mm)	510 × 535 × 304 20" × 21" × 12"
Peso, aprox. (kg)	22 48,5
Consumo de energía (VA)	máx. 1200
Accesorios	N° de pedido
80 almohadillas de fibra de vidrio	6906940
500 pipetas desechables	YAT01MA
5 rollos de papel para impresora, 20 m c/u	69M30100

Sartorius LA Reference

Para administrar eficientemente la pesada final

La administración de los numerosos datos de pesada que se producen en los métodos de estufa clásicos, es la fuerza de la función de pesada diferencial en la serie de balanzas **LA Reference** de Sartorius. En las balanzas LA Reference se pueden memorizar el valor de tara, la pesada inicial y la pesada final de hasta 999 muestras y utilizar para el cálculo del resultado.

Aquí es igual, en que orden se obtienen los resultados de pesada - LA Reference se adapta la manera individual de trabajo del usuario. La documentación de todos los valores de pesada se realiza según el número de muestras en la impresora de valores disponible de manera opcional YDP03-0CE.



Datos técnicos | Accesorios

LA Reference

Modelo	Legibilidad	Capacidad de pesada
LA120S	0,1 mg	120 g
LA230S	0,1 mg	230 g
LA230P	0,1 0,2 0,5 mg 60 120	230 g
LA310S	0,1 mg	310 g
LA130S-F balanza de filtros	0,1 mg	150 g
LA1200S	0,001 g	1200 g
LA620S	0,001 g	620 g
LA220S	0,001 g	200 g
LA2000P	0,001 0,01g	1010 2000 g
LA620P	0,001 0,002 0,005 g	120 240 620 g
LA5200D	0,001 0,01g	1010 5000 g
LA3200D	0,001 0,01 g	1000 3200 g
LA6200S	0,01 g	6200 g
LA8200S	0,01 g	8200 g
LA4200S	0,01 g	4200 g
LA2200S	0,01 g	2200 g
LA820	0,01 g	820 g
LA420	0,01 g	420 g
LA2200P	0,01 0,02 0,05 g	400 800 2200 g
LA5200P	0,01 0,02 0,05 0,1 g	1200 2400 3800 5200 g
LA8200P	0,01 0,02 0,05 g	2000 4000 8200 g

Características de prestación del programa pesada diferencial

- Posibilidad de memoria para 999 muestras, en 100 lotes máx.
- Entrada alfanumérica para identificaciones de lotes y muestras
- Valor tara, pesada inicial y pesada final, hasta 30 pesadas finales máx. por muestra
- Memorización automática y manual de los valores de peso
- Evaluación de resultados con residuo y pérdida (unidad de peso y %), factor de cálculo, valores RELACION
- Función catálogo con página de lote, página de muestra, página valores medición y página resultados
- Evaluación estadística con página estadística
- Impresión como protocolo valores unitarios, pesada final y estadística
- Protocolo impreso específico de usuario, configurable
- Posibilidad de conexión para lector código de barras

Todos los modelos LA Reference Sartorius ofrecen además

- Pantalla gráfica con retroiluminación, apoyo total de textos-diálogo y tamaño de cifra variable
- Función de calibración/ajuste totalmente automática, isoCAL
- Memoria para protocolos de calibración/ajuste, según los estándares ISO/GLP
- 4 líneas libres para sobrescribir, p. ej. la dirección de la empresa
- Programas de aplicación en serie para: contaje, pesada en porcentaje, pesada de control, pesada de animales vivos, formulación, totalización, cálculo de valores de medición, determinación de la densidad y estadística, en serie funciones controladas por tiempo, p. ej. impresión automática de valores al transcurrir un intervalo definido

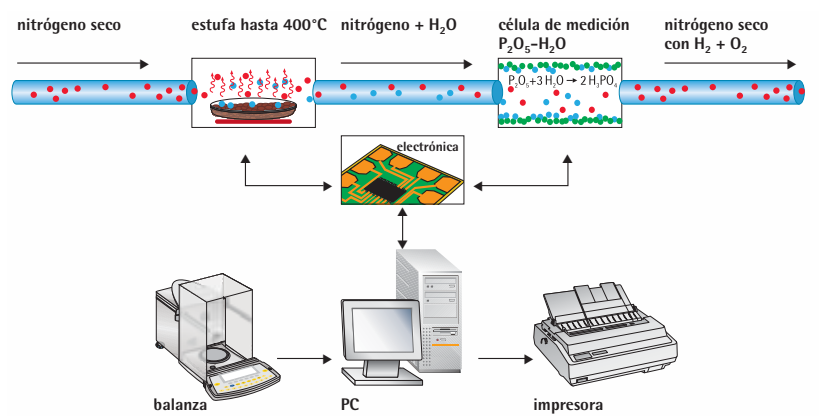
Accesorios	N° de pedido
Impresora de valores de medición con función fecha, hora estadística	YDP03-OCE
Cinta para impresora	6906918
Rollos de papel, 5 unidades de 50 m c/u	690693

Sartorius WDS 400

Determinación selectiva de agua superficial, capilar y de cristalización

Agua, no humedad

Los procedimientos termogravimétricos – como la estufa – determinan la pérdida de peso de una muestra el contenido total de todos los componentes volátiles, no sólo el contenido de agua en particular. Esta tarea debe efectuarse generalmente por procedimientos de medición electroquímicos, los que utilizan el principio de la coulometría (culombio = carga). Los procedimientos más conocidos son la titulación coulométrica de Karl Fischer para las muestras sólidas y líquidas y el método del pentóxido de fósforo para el análisis de trazas en gases. Ambos procedimientos exigen de aparatos complicados, además la titulación KF necesita adicionalmente de productos químicos para la realización del análisis. Con el Water Detection System WDS 400, Sartorius reúne estos tres procedimientos estándares mencionados en un método combinado de alta resolución y de fácil manejo para la determinación selectiva de agua en muestras sólidas y pastosas.



De tres se hace uno

El WDS 400 utiliza el principio de calentamiento por convención del armario estufa para eliminar la humedad total de la muestra. Por medio de un gas inerte se realiza el transporte de la humedad en una célula de medición, donde un disco de cerámica recubierto por una capa de pentóxido de fósforo P_2O_5 , producto extremadamente higroscópico, absorbe el agua de la mezcla gaseosa y la une por medio de una reacción química como ácido fosfórico H_3PO_4 , a su superficie. Coulométricamente, es decir, por medio de una tensión eléctrica, la que se aplica en el disco de cerámica, el ácido se descompone nuevamente en pentóxido de fósforo, hidrógeno y oxígeno. Por la ley de Faraday, se conoce cuanta corriente es necesaria para romper todos los átomos de hidrógeno de un enlace químico. Así se calcula a partir de la corriente utilizada cuantitativamente la cantidad de agua que se ha extraído de la muestra por calentamiento.

Altamente exacto y selectivo

El método combinado trabaja tan exacto que es posible la determinación de un μ -gramo de agua. Además de esto permite la diferenciación cuantitativa del agua de superficie, capilar y de cristalización.

Manejo sencillo

La tarea del usuario se limita a una pesada de la muestra. Con el WDS se desiste del trabajo complicado con reactivos de detección que son en parte tóxicos. A elección puede utilizarse para la medición como gas portador nitrógeno (clase 5.0) o con ayuda de una bomba de aire integrada y una unidad de secado el aire ambiental.



Datos técnicos | Accesorios

WDS 400



Datos técnicos

Método de análisis	Termoanálisis seguido de determinación coulométrica.
Calentamiento de la muestra en estufa de acero inoxidable integrada (calentamiento por convección)	De temperatura ambiente hasta 400°C, Ajustable en intervalos de 1 grado Celsius
Límite de determinación	1 µg de agua
Repetibilidad (%)	±2% del contenido absoluto medido (dependiente de la muestra)
Rango de trabajo	1 ppm hasta aprox. 40% del contenido de agua (dependiente de la muestra)
Peso de muestra, típico	15–2000 mg
Indicación valor de medición	ppm, % y µg de agua, mA corriente
Tempo de medición típico	10–20 min, ajustable de 1 min hasta 10 h
Guía del usuario software funcionamiento	Inglés, para PC con Windows 2000 NT XP
Memorización valores de medición	En el disco duro del ordenador conectado
Número programas de medición	Sólo limitado por el lugar en la memoria del disco duro del PC
Tensión de red	115/230 V ±10%
Frecuencia de red	50 ... 60 Hz
Gas portador	– aire ambiental seco (mediante una bomba de aire integrada con un tamiz molecular) – nitrógeno N2 (clase 5.0)
Presión previa de aire	1 bar
Consumo de gas	100–200 ml/min
Consumo de energía	Standby 100 W/carga plena 600 W
Dimensiones de la carcasa (mm) A×P×A	500×500×180
Peso aprox. (kg)	20

Accesorios

Kit de regeneración para la célula de medición	69MA0224
Estándar de calibración	69MA0225
Filtro para partículas hasta N° de fabricación 19070049	69MA0226
Filtro para partículas a partir de N° de fabricación 19170000	69MA0292
Cuencos para muestra de níquel	69MA0228
Célula de medición, no recubierta	69MA0232
Unidad de calibración de temperatura para estufa	6740–86
Tamiz molecular para unidad de secado	69MA0293
Conducto para gas flexible, acero inoxidable, para la alimentación de gas externa	69MA0229

Modelos de balanzas recomendados

Balanzas semimicro	ME235S	ME235P	CP225D		
Estructura rango de pesada	SuperRange	PolyRange	DualRange		
Capacidad de pesada g	230	60 110 230	80 220		
Legibilidad mg	0,01	0,01 0,02 0,05	0,1 0,01 0,01		
Microbalanzas	SE2	ME5	ME36S	CP2P	LE26P
Estructura rango de pesada	SuperRange	SuperRange	SuperRange	PolyRange	PolyRange
Capacidad de pesada g	2,1	5,1	31	0,5 1 2	5 21 g
Legibilidad µg	0,1	1	1	1 2 5	2 10 g





Sartorius LMA300P

Medición de humedad en una fracción de segundo

El **LMA300P** trabaja según la técnica de resonancia de microondas. En este procedimiento de medición indirecto se genera una microonda estática en un recipiente de muestra (aplicador). Si se coloca una muestra en el recipiente, el agua que allí se encuentra interfiere con el comportamiento oscilatorio (resonancia) de la microonda, y modifica por consecuencia la altura y el ancho.

La calibración

Un sensor detecta esta modificación del campo de resonancia y basándose en una calibración realizada anteriormente el **LMA300P** calcula el contenido de agua de la muestra. La calibración básica necesaria puede realizarse con el método clásico de estufa o naturalmente con un analizador de humedad infrarrojo de la serie MA de Sartorius.

Tiempos de medición muy cortos.

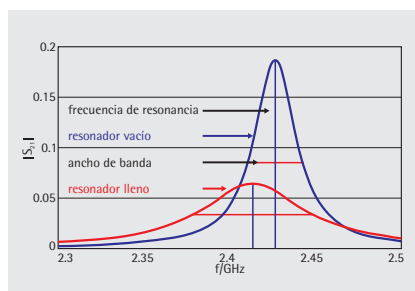
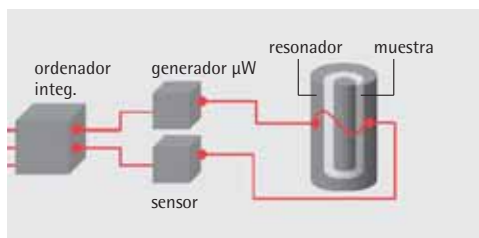
El procedimiento de resonancia de microondas ofrece la ventaja de un tiempo de medición especialmente corto de menos de un segundo. Al mismo tiempo es un método no destructivo, es decir, la muestra puede utilizarse posteriormente para otros análisis. Los cambios en el color o en la estructura superficial de la muestra, como ocurre, p. ej., frecuentemente en las materias primas naturales, no tienen ninguna influencia en la calibración y, con esto, sobre los resultados de la medición. El procedimiento no se limita a la determinación de la humedad en la superficie, sino que gracias a su sistema de trabajo detecta también la humedad en el núcleo.

El campo de aplicación

El **LMA300P** puede utilizarse para mediciones en casi la totalidad de los productos granulados y a granel, como también con líquidos viscosos, como p. ej., lecheada. El rango de medición se encuentra entre aprox. 0,1 a 60% de humedad. Antes de utilizar el aparato es necesario efectuar una calibración con un procedimiento de medición absoluto. Los campos de utilización principales del **LMA300P** son los controles de entrada de mercaderías y durante la producción.

El diseño

El **LMA300P** es un sistema construido de manera modular, compuesto de una unidad de operación y evaluación **LMA300PA** y un módulo resonador. Este tipo de construcción modular presenta la ventaja que, p. ej., utilizando el tipo de resonador adecuado, se adapta simplemente a las exigencias específicas del cliente.



Datos técnicos | Accesorios

LMA300P

Datos técnicos*

Capacidad de medición (%)	aprox. 0,1–60
Legibilidad (%)	0,01
Repetibilidad (%) (dependiente de la calibración y del tipo de muestras)	± 0,05
Tiempo de medición (s)	< 1
Indicación valores de medición	% humedad, % materia seca (residuo seco)
Procedimiento de análisis	Técnica de resonancia de microondas
Temperatura de muestra permitida (°C)	aprox. 0–70
Guía para el usuario	Pantalla táctil con menú dirigido según necesidad por textos-diálogos alfanuméricos y símbolos
Lugares de memoria del programa	40
Impresora, opcional	Externa
Impresión según GLP	sí, con impresora opcional YDP03-OCE
Salida de datos	2 × RS 232 C para impresora y PC llave USB de 128 MB
Tensión de red	110–230 V CA
Frecuencia de red	50 ... 60 Hz
Consumo de energía máx.	60 VA
Dimensiones de carcasa(mm) A×P×A	
Unidad de operación LMA300PA	500×430×200
Peso aprox. (kg)	
Unidad de operación LMA300PA	11,5

* Junto con el módulo sensor LMA300PR pueden suministrarse sobre demanda otros sensores. Los datos técnicos deben coordinarse antes con un técnico de aplicaciones, dependiendo de la aplicación deseada.

Accesorios	N°. de pedido
Impresora de valores de medición	YDP03-OCE
Cinta para impresora	6906918
Rollos de papel para impresora, 5 unidades de 50 m	690693
Recipiente para muestras, 60 mm	69MA0294
Recipiente para muestras, 140 mm	69MA0295
Estándar de referencia	LMA301SY

Datos técnicos Sensores	LMA300PR	LMA301PR	LMA302PR	LMA303PR	LMA304PR
Dimensiones (mm)	370×245×275	370×245×275	370×395×375	260×270×280	370×385×375
Peso	10 kg	10 kg	11 kg	5 kg	15 kg
Volumen de muestras	(60/150) ml	(90/125) ml	400 ml	27 ml	2000 ml
Diámetro del resonador	40 mm	50 mm	46 mm	26 mm	96 mm

Sartorius PMD300P y PMD301P

Medición de humedad en línea en una fracción de segundo

Los analizadores de humedad de Sartorius de la serie PMD300 han sido concebidos especialmente para el análisis de humedad en línea en procesos. Usando la técnica de resonancia de microondas se determina el contenido de humedad en menos de un segundo. Los valores de medición individuales se registran sobre un período de tiempo definido y, a continuación, se envían por medio de las diferentes interfaces a un PC de evaluación, a un puesto de control o a un control de procesos. En la medición se determina tanto la humedad en el núcleo como la humedad superficial. El análisis es no destructivo y no está influenciado por el color, la densidad o la estructura superficial de la muestra.

Sensores

El procedimiento de medición puede adaptarse óptima- e individualmente, dependiendo de las condiciones de las muestras y el proceso, por medio de una variedad de diferentes sensores. El campo de medición se encuentra, dependiendo del tipo de sensor, entre 0,1 y 60% de humedad.

Es así como los sensores planares altamente sensibles, con una superficie especial cerámica, son especialmente adecuados para el uso en cintas transportadoras y silos. Gracias a su forma constructiva compacta y el grado de protección alto todos los sensores son aptos para el uso en la industria alimentaria. El diámetro del campo de medición de los sensores se encuentra entre 50 y 130 mm.

Los sensores bypass son aptos para los productos a granel y granulados que se transportan en tuberías. Por medio de válvulas de entrada y salida, que están controladas por el PMD301P, se extrae una cantidad definida del flujo principal, se mide y a continuación se retorna al flujo principal. Paralelamente a la humedad puede también determinarse la densidad de la muestra (optativo).

Para mediciones sin contacto hay a disposición un sensor de horquilla especial. Aquí se transporta el material de muestra entre dos placas sensor, sin que la muestra entre en contacto con la superficie del sensor.

También están disponibles versiones con protección Ex para todos los tipos de sensores.

Campos de aplicación

Control y trazabilidad:

El lugar de utilización de estos analizadores es variado, pueden utilizarse, por ejemplo para analizar ininterrumpidamente las materias primas al recibir las mercancías y documentar los resultados. En lugar de tener un muestreo se efectúa un control continuo del lote completo. (Apoya los requisitos de IFS V.5).

Optimización del consumo de energía:

Un factor de éxito esencial con muchos pasos de producción es el contenido de humedad exacto y disponible al instante de un producto. Por este motivo se realizan las mediciones de humedad en línea a menudo en los procesos de horneado y de secado. Mediante el control permanente de la humedad pueden, sin pérdida de tiempo, mantenerse las condiciones ideales para los procesos de horneado y secado. La temperatura en el horno, la conducción del aire o la velocidad de la cinta se adapta al contenido de humedad correspondiente. Con ello se economizan los valiosos recursos energéticos.

Optimización del tiempo:

Muy a menudo debe alcanzarse un determinado contenido de humedad en una etapa de la producción para poder continuar con el tratamiento posterior (procesamiento de lotes). Mediante la utilización de los analizadores de humedad en línea de Sartorius se registra continuamente el contenido de humedad y se comunica sin pérdida de tiempo al control del proceso. Al alcanzar el humedad requerida se comienza, sin tardanza y de manera totalmente automática, con el tratamiento posterior.

La medición de humedad en línea de Sartorius – hace el proceso eficiente y transparente.



Datos técnicos | Accesorios

PMD300PA-000U

Unidad de evaluación

Dimensiones	410 × 460 × 210 mm
Peso	19 kg
Material	Acero inoxidable
Grado de protección	IP 54

Conexión a la red

(110–230) V CA/(50–60) Hz/70 VA

Interfaces

Datos	1 × RS 422 (para PC, PLC, ordenador del proceso), 2 × RS 232, Profibus y Ethernet optativos
Salida analógica	2 × (0/4–20) mA (activa, libre de potencial)
Entrada analógica	1 × (0/4–20) mA
Entradas de control	4 × entradas optoacopladas, 24 V, p. ej., para inicio, parada y elección del artículo
Salidas de control	5 libres de potencial (24 V, 0,25 A CC)

Condiciones del entorno

Temperatura

Temperatura de las muestras	0°C hasta +70°C Compensación de temperatura automática
Temperatura del entorno	0°C hasta +40 °C

Accesorios

Estándar de referencia para sensores planares	PMD302SY
---	----------

Datos técnicos Sensores planares:

Tipo PMD310SR

Grado de protección	IP 65
Altura del campo de microondas sobre el sensor	hasta 50 mm
Material del sensor	Cerámica
Diámetro del campo de medición	110 mm
Diámetro del sensor	188 mm
Altura del sensor	53 mm
Peso	3 kg

Tipo PMD311SR

Grado de protección	IP 65
Altura del campo de microondas sobre el sensor	hasta 70 mm
Material del sensor	Cerámica
Diámetro del campo de medición	120 mm
Diámetro del sensor	188 mm
Altura del sensor	53 mm
Peso	3 kg

Tipo PMD312SR

Grado de protección	IP 65
Altura del campo de microondas sobre el sensor	hasta 80 mm
Material del sensor	Cerámica
Diámetro del campo de medición	130 mm
Diámetro del sensor	188 mm
Altura del sensor	53 mm
Peso	3 kg

Tipo PMD313SR

Grado de protección	IP 65
Altura del campo de microondas sobre el sensor	hasta 30 mm
Material del sensor	Cerámica
Diámetro del campo de medición	50 mm
Diámetro del sensor	80 mm
Altura del sensor	112 mm
Peso	1,6 kg

Sartorius LMA500

Determinación de humedad con métodos ópticos – rápida, fiable, no destructiva

El LMA500 trabaja con métodos espectroscópicos, es decir, aprovecha de la interacción entre la muestra y la luz. Si se irradia luz del infrarrojo cercano (NIR), una parte de la luz se refleja y se modifica de manera característica por la interacción con la muestra. A partir de ese cambio de la luz NIR, el cual es dependiente del contenido de agua en la muestra, puede determinarse el contenido de humedad.

La calibración

A partir del análisis de juegos de datos conocidos y de los valores de humedad correspondientes, el LMA500 calcula de manera fiable una calibración para una clase de sustancias con métodos de cálculo multivariantes y estadísticos sofisticados (cálculo de regresión/método de aproximación). Dicha calibración se lleva a cabo en gran parte sin la intervención del usuario y sin que sean necesarios conocimientos especiales. También es posible, según sea preciso, ampliar rápidamente la calibración con un analizador de humedad MA35 conectado y así reaccionar a los cambios en la consistencia de la muestra o por medio de otro procedimiento disponible adaptar su aparato casi simultánea- e individualmente a los nuevos lotes. También Ud. puede efectuar calibraciones simples y rápidas para los productos nuevos de su portafolio de productos. Sartorius suministrar calibraciones básicas para muchas clases de sustancias.

Verificación simple

El procedimiento de evaluación multivariable ofrece valores característicos para evaluar los valores de medición. De esta manera pueden reconocerse inmediatamente después o durante la medición muestras anormales o muestras que han sido asignadas erróneamente y puede corregirse esto en seguida.

El campo de aplicación

El LMA500 puede utilizarse para mediciones en casi la totalidad de los productos granulados y a granel, como también con líquidos viscosos, como p. ej., lechada. El campo de medición se encuentra aprox. entre 0,1 y 50% de contenido de humedad. Condición previa para el uso del calibrador NIR es una calibración con un procedimiento de medición directo. El calibrador NIR está optimizado para la utilización en conjunto con el analizador de humedad MA35. Indudablemente pueden usarse también otros procedimientos de referencia. Los campos de aplicación principales del calibrador NIR son los controles de procesos at-line y en el uso en el laboratorio. La muestra no se modifica por la medición NIR, de manera que el material puede utilizarse para otros análisis.

El diseño

El calibrador NIR comprende la unidad de medición, operación y evaluación en una carcasa IP54 protegida contra chorros de agua. El cabezal de medición está conectado por medio de un cable de fibra de vidrio, de manera que las mediciones no solamente pueden realizarse en la cámara de medición integrada con cajón, sino también en otras cámaras de medición, en MA35 o directamente en el proceso de producción. Gracias a su forma compacta el aparato puede transportarse rápidamente a otro lugar de medición.

El software

El software del aparato tiene una superficie para el usuario simple e intuitiva. Todos los datos son invariables. El acceso al sistema está permitido solamente a usuarios autorizados. Los derechos de un usuario pueden adaptarse a sus tareas y necesidades. Para la creación, ampliación y adaptación de las calibraciones no son necesarios conocimientos especiales.



Datos técnicos

LMA500PO

Sistema espectrométrico

Campo espectral	1.100 hasta 1.700 nm (efectivo: 1.100 hasta 1.680 nm)
Convertidor A/D	16 Bit
Resolución espectral [$\Delta\lambda$ FWHM]	< 16 nm
Incertidumbre de longitud de onda	< 5 nm
Relación señal/ruido	> 3500:1
Linealidad fotométrica	Pendiente: $1 \pm 0,05$; sección de un eje: $0 \pm 0,05$

Funciones del aparato

Rango de valores de medición, típico	0 hasta 50% humedad (muestras a granel y granuladas)
Repetibilidad, típico (%)	0,2% de humedad absoluta, dependiendo de la muestra y el procedimiento de referencia
Precisión de comparación, típico (%)	0,5% de humedad absoluta, dependiendo del procedimiento de referencia
Tiempo de medición, típico	2 seg.
Lugar de memoria	1 GB para los datos de medición y las calibraciones
Dimensión del platillo de muestras	\varnothing 90 mm

Aparato (Hardware)

Dimensiones	(A×P×A) 550 × 387 × 180 mm
Peso neto, aprox.	11,5 kg
Tensión de red	100 V hasta 240 V, -15% ... +10%
Frecuencia de red	48–60 Hz
Fusibles	2 (conductor neutro/fase), 6,3 AT, 5 × 20 mm
Consumo de energía máximo	45 VA
Rango de temperatura para el análisis	+10 ... +30°C
Grado de protección IP	IP54 (también durante el funcionamiento); placa frontal display: IP65
Interfaces incorporadas	2× RS232C (para la conexión del MA35 y de la YDP03-OCE) Formato: 7 Bit ASCII, 1 bit de inicio, 1 bit de parada Paridad: Impar (odd) Velocidad de transmisión: 1200 Baudios Handshake: Hardware
Interfaces digitales:	1 Ethernet (hembrilla RJ-45): 10/100 Base-T, 1× USB 1.1, teclado PS/2
Display	Pantalla táctil TFT de 8,4" (SVGA)

Sartorius S.A.

Oficinas en Madrid
c/Isabel Colbrand 10-12 Edificio Alfa
28050 Madrid

Tel. 91.358 60 94
Fax 91.358 84 85

Oficinas en Barcelona
Naves 69 y 70
c/Benet Mateu, 27-29 Entlo 1ª
08034 Barcelona

Tel. 93.280 26 23
Fax 93.280 15 81

spain.weighing@sartorius.com

Sartorius Argentina S.A.
Int. A. Ávalos 4251
B1605ECS – Munro
Buenos Aires – Argentina

Tel. +54.11.4721 0505
Fax +54.11.4762 2333

sartorius@sartoarg.com.ar

Sartorius do Brasil Ltda.
Av. D. Pedro I, 242
Bairro vila Pires
Santo André – São Paulo, Brasil

Tel. +5511.4438.3833
Fax +5511.4438.2355

www.sartorius-mechatronics.com