

892 Professional Rancimat



Determinación de la estabilidad a la oxidación de

- Aceites y grasas
- Alimentos que contienen grasas
- Cosméticos

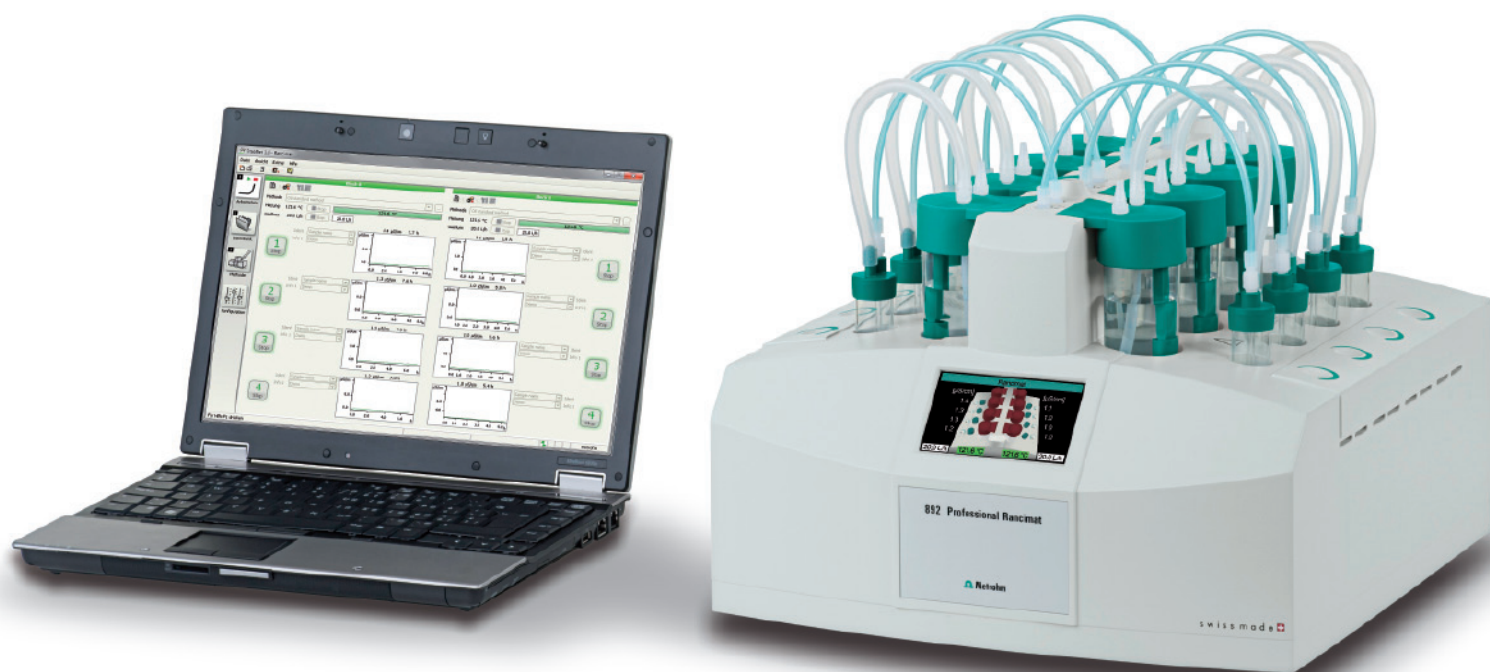
El 892 Professional Rancimat y StabNet en breve

02

El 892 Professional Rancimat, en combinación con el software StabNet, es un moderno sistema de análisis para la determinación sencilla y fiable de la estabilidad a la oxidación de aceites y grasas naturales utilizando el acreditado método Rancimat.

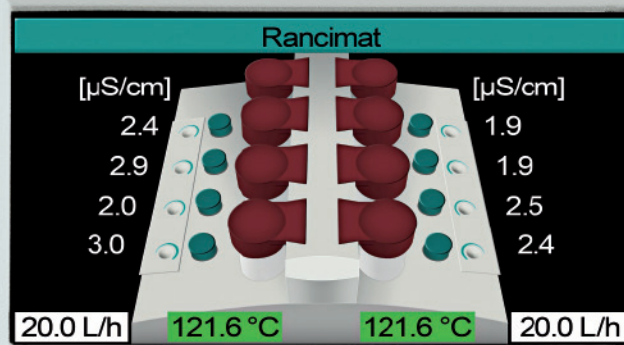
El 892 Professional Rancimat se controla desde el PC con el software StabNet. Pero para mayor comodidad, la determinación también se puede iniciar directamente en el instrumento de análisis. Cada posición de medida tiene su propia tecla de arranque. Además, la pantalla integral a color presenta una visión de conjunto del estado de cada una de las posiciones de medida. Los recipientes de reacción desechables reducen al mínimo el trabajo de limpieza de los accesorios, permitiendo así ahorrar tiempo y costes.

El software StabNet satisface todas las exigencias de un moderno software analítico. Además de registrar y evaluar automáticamente los datos, la base de datos permite gestionar cómodamente una gran cantidad de datos. La gestión de usuarios con derechos de acceso que se pueden configurar libremente y las funciones de copias de seguridad automáticas garantizan un alto nivel de seguridad. El software StabNet cumple asimismo las exigencias del «Title 21 CFR part 11» de la FDA (United States Food and Drug Administration).



Las principales aplicaciones

- Estabilidad a la oxidación de grasas y aceites de origen animal y vegetal
- Examen de la efectividad de antioxidantes
- Estabilidad a la oxidación de alimentos y cosméticos que contienen grasas y aceites



892 Professional Rancimat

Las principales ventajas

El instrumento

- Control de todas las funciones del aparato desde un PC.
- Arranque independiente de cada posición de medida, directamente en el instrumento.
- Visualización del estado de todas las posiciones de medida en la pantalla del instrumento.
- Fiabilidad y facilidad de manejo sin precedentes gracias a un surtido único de accesorios
 - Piezas de vidrio desechables de precio asequible.
 - Robustas celdas de medición de conductividad con las conexiones eléctricas integradas en la tapa del recipiente de reactivo.
- Dos bloques de calefacción con 8 posiciones de medida por instrumento. Posibilidad de conectar hasta 4 instrumentos a un PC.

El software

- Interfaz de usuario de clara disposición.
- Base de datos con funciones flexibles de filtrado, clasificación y estadística.
- Gran transparencia de los resultados debido al
 - almacenamiento de todos los parámetros de la determinación, del método y del instrumento
 - almacenamiento del historial para volver a evaluar y calcular los datos medidos en caso necesario
- Alto nivel de seguridad de los datos gracias a la base de datos profesional y las funciones de copias de seguridad automáticas
- Integrable en red gracias a la funcionalidad cliente-servidor.
- Gestión de usuarios con derechos de acceso de libre configuración.
- Cumple todos los requisitos de FDA y GLP.

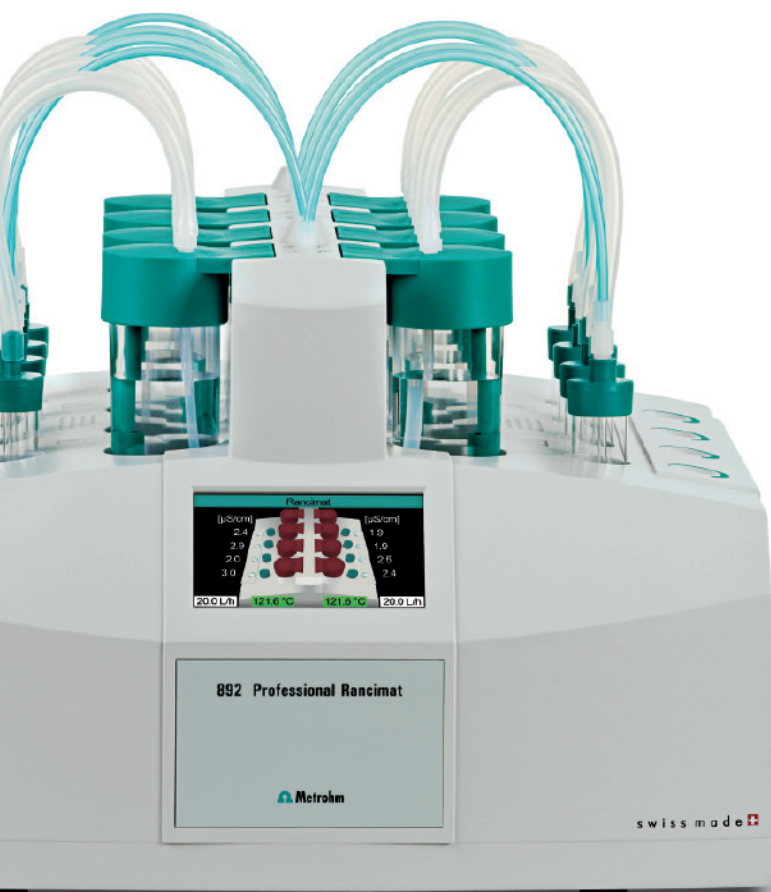
Estabilidad a la oxidación de grasas y aceites

04

La determinación de la estabilidad a la oxidación de aceites y grasas es la aplicación más común del 892 Professional Rancimat. Se denomina estabilidad a la oxidación a la resistencia a oxidarse de las grasas y los aceites. En el método Rancimat, se acelera el proceso de oxidación calentando el recipiente de reacción y haciendo pasar aire continuamente a través de la muestra. Este proceso produce la oxidación de las moléculas de ácidos grasos en la muestra. En primer lugar se forman peróxidos como productos de oxidación primarios. Al cabo de un tiempo, los ácidos grasos se descomponen completamente y se forman productos de oxidación secundarios, entre ellos, ácidos orgánicos volátiles de bajo peso molecular como, por ejemplo, ácido acético y ácido fórmico. Estos son transportados por una corriente de aire a un segundo recipiente con agua destilada. Allí tiene lugar una medición continua de la conductividad. El aumento de la conductividad indica la presencia de ácidos volátiles. El tiempo transcurrido hasta la formación de estos productos de reacción secundarios es lo que se denomina «tiempo de inducción», «periodo de inducción» o «índice de estabilidad oxidativa» (OSI, por sus siglas en inglés). Este valor es indicativo de la resistencia de la muestra a la oxidación. Cuanto más largo es el tiempo de inducción, más estable es la muestra.

El tiempo de inducción determinado por medio del método Rancimat es un parámetro estándar del control de calidad en la producción, del control de recepción y del procesamiento ulterior de aceites y grasas en la industria de alimentos. Es utilizado tanto por las empresas productoras de aceites y grasas como por las que se dedican a su elaboración ulterior. Además de la estabilidad a la oxidación de aceites y grasas de origen vegetal, con el 892 Professional Rancimat también es posible determinar la estabilidad de grasas de origen animal como manteca de cerdo, cebo o aceite de pescado.

Los alimentos contienen comúnmente antioxidantes que retardan la descomposición oxidativa de los aceites y las grasas. Estos antioxidantes pueden estar presentes naturalmente o agregarse artificialmente. El 892 Professional Rancimat se utiliza también para controlar la efectividad de los antioxidantes existentes y futuros.





Normas

El método Rancimat está incluido en diferentes normas nacionales e internacionales como:

- AOCS Cd 12b-92 (AOCS – American Oil Chemists’ Society)
Sampling and analysis of commercial fats and oils: Oil Stability Index
- ISO 6886 Aceites y grasas de origen animal y vegetal. Determinación de la estabilidad oxidativa (ensayo de oxidación acelerada).
- 2.4.28.2-93 Fat stability test on Autoxidation. CDM, Japón



Estabilidad a la oxidación de alimentos

Muchos alimentos contienen grasas y aceites, naturalmente o como resultado de la producción. Al igual que las sustancias puras, los aceites y grasas ocultos también están expuestos a un proceso de oxidación que contribuye a su deterioro. El 892 Professional Rancimat también se puede usar para determinar la estabilidad oxidativa de alimentos que contienen grasas y aceites.

Los alimentos con un muy alto contenido en grasas se pueden analizar a menudo directamente. El único paso de preparación necesario es la reducción del tamaño de las partículas de la muestra. En cambio, en alimentos con una elevada proporción de agua o proteínas además de grasas, es necesario, por lo general, separar primero la fase grasa. La grasa separada se puede analizar entonces en el 892 Professional Rancimat. En estos casos, la grasa se extrae por extracción en frío con éter de petróleo.

Ejemplos típicos de aplicaciones para mediciones directas

- Galletitas de mantequilla
- Pastas instantáneas
- Patatas fritas
- Palomitas de maíz para microondas
- Nueces, cacahuets, etc.

Ejemplos de determinaciones después de la extracción

- Mayonesa
- Aliño de ensaladas
- Chocolate
- Gofres
- Embutidos



Estabilidad a la oxidación de cosméticos

07

Muchos cosméticos naturales y otros productos de belleza de alta calidad contienen una proporción importante de aceites y grasas de origen vegetal. La manteca de cacao, por ejemplo, se utiliza en numerosos productos para el cuidado del cuerpo y de los labios. A diferencia de los productos a base de parafina, estos cosméticos se estropean con el paso del tiempo, en parte debido a la oxidación de las grasas vegetales que contienen. Dependiendo de la proporción de grasa, las muestras se pueden medir directamente con el 892 Professional Rancimat o bien la grasa separada puede determinarse después de la extracción en frío con éter de petróleo.

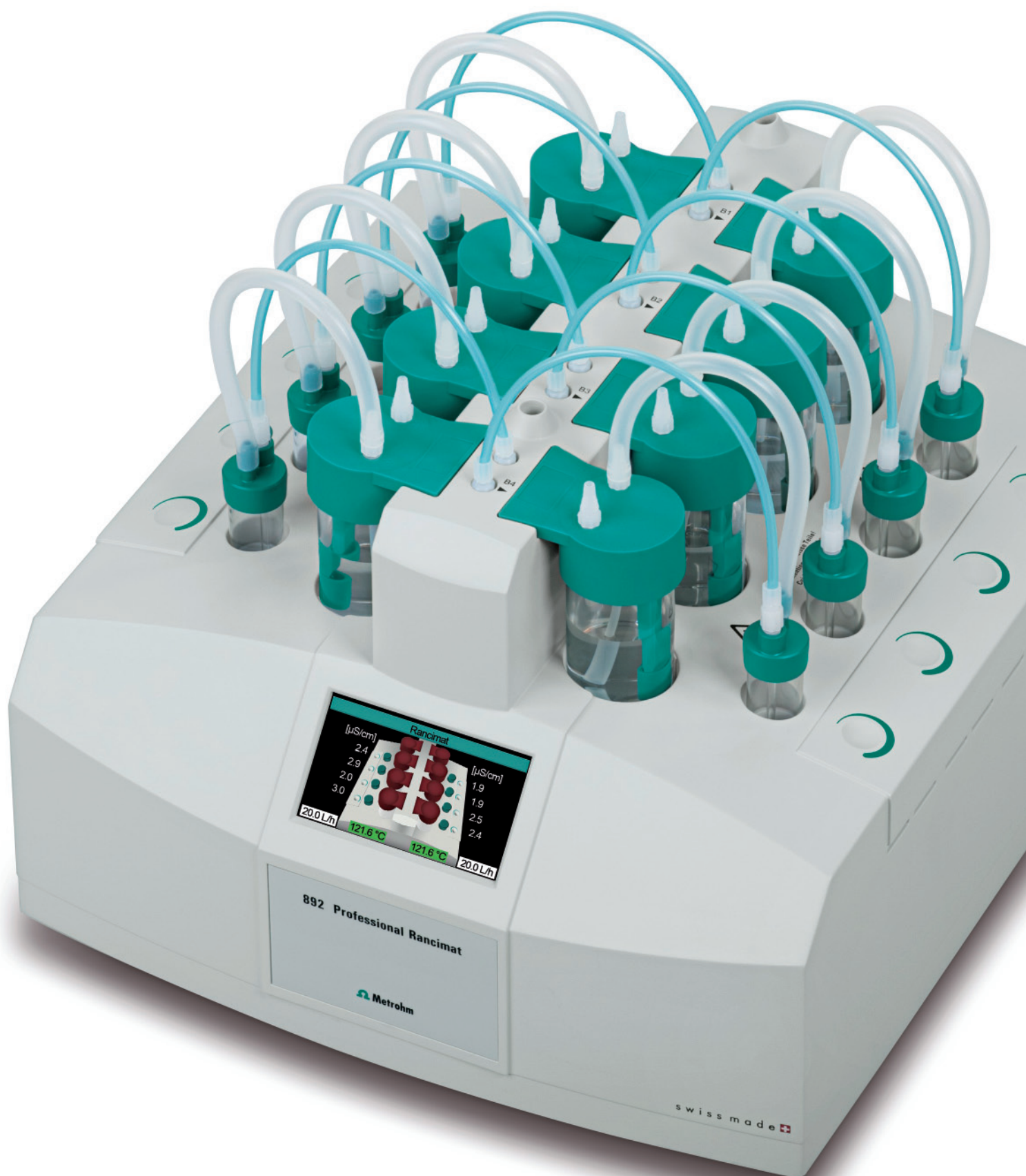
Algunas aplicaciones típicas

- Aceite bronceador
- Bálsamo labial
- Crema de manos
- Loción corporal



El 892 Professional Rancimat en detalle

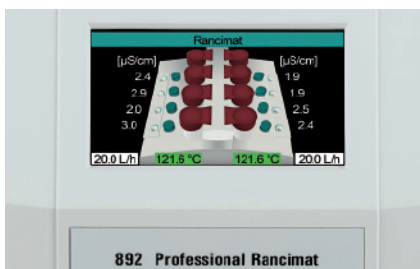
08





Botones de arranque en el aparato

Junto a cada posición de medida hay un botón de arranque con el que se puede iniciar la determinación inmediatamente después de colocar la muestra en el bloque de calefacción. Este botón está sellado herméticamente en el lado externo, impidiendo así la penetración de aceite o agua en el interior del aparato. La determinación se activa con ayuda de la detección capacitiva de dedos, aunque también es posible trabajar con guantes.



Pantalla del instrumento

El estado del instrumento y de cada posición de medida se puede visualizar en la pantalla a color del aparato. Esta muestra la temperatura de los dos bloques de calefacción, el flujo de gas, el estado de las posiciones de medida y la conductividad medida en cada posición.



Manipulación sencilla de los recipientes de reacción

La preparación del recipiente de reacción, la pesada de la muestra y el cierre del recipiente son muy sencillos y seguros. Gracias al uso de piezas de vidrio desechables no es necesaria la limpieza posterior a la medición. La utilización de recipientes nuevos y limpios no solamente ahorra tiempo y dinero, sino que garantiza además una mejor reproducibilidad de los resultados de medida, ya que impide los efectos de arrastre y su interferencia en los resultados.



Tapa de los recipientes con celda conductimétrica integrada

La celda de medida de la conductividad está integrada en la tapa del recipiente de medida. Al colocar la tapa sobre el recipiente, la celda se sumerge en el agua y está inmediatamente en la posición correcta. Al mismo tiempo se produce el contacto con la electrónica del aparato. La celda conductimétrica es un robusto electrodo de acero inoxidable que resiste, sin dañarse, el lavado con cepillo y detergente o un ciclo de lavado en la lavadora de recipientes del laboratorio. La limpieza de un electrodo conductimétrico nunca fue tan sencilla.



Alimentación de aire

La bomba integrada en el aparato suministra el aire utilizado para la medición a través de un filtro, y el vapor de agua se extrae por medio de un tamiz molecular. El flujo de gas a las diferentes posiciones de medida es controlado dentro de un rango de 1 a 25 L/h según los parámetros del método ajustados en el StabNet.

Conexiones

La conexión del 892 Professional Rancimat al PC se hace a través de un puerto USB. Hasta cuatro 892 Professional Rancimat pueden conectarse a un PC y controlarse por medio de StabNet.

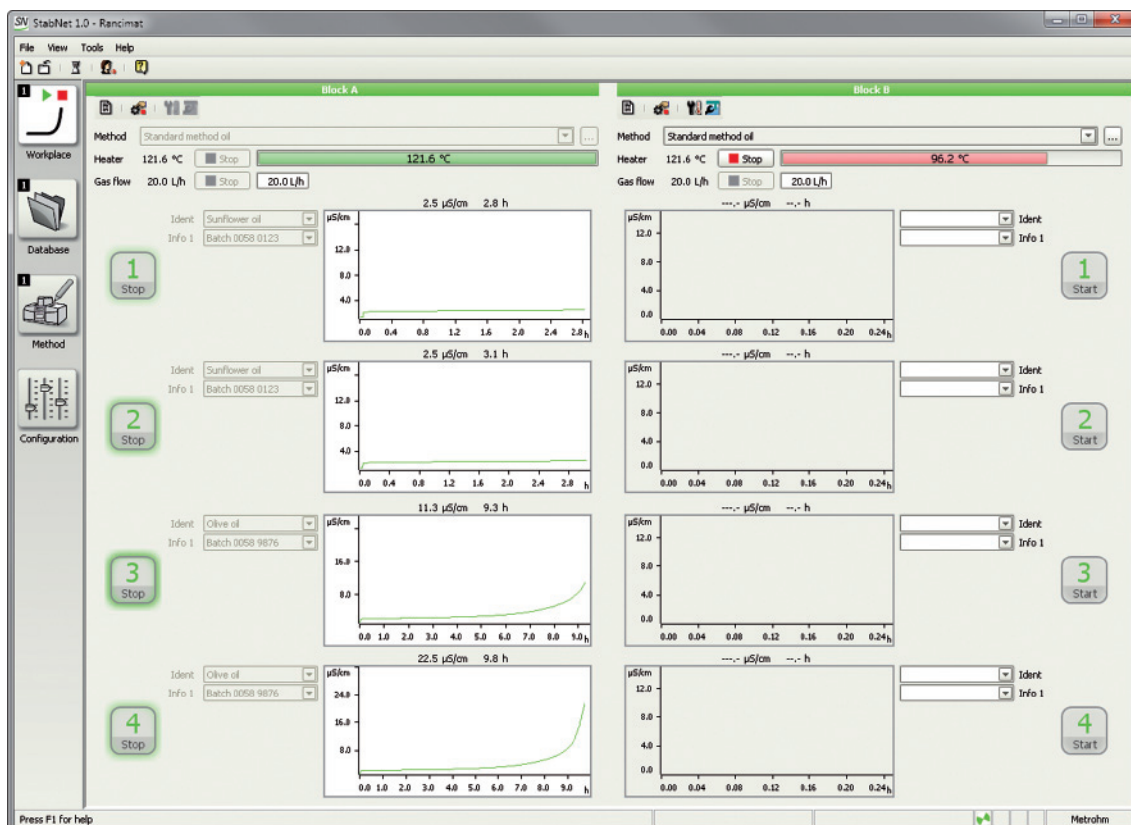
StabNet, el moderno software para mediciones de estabilidad

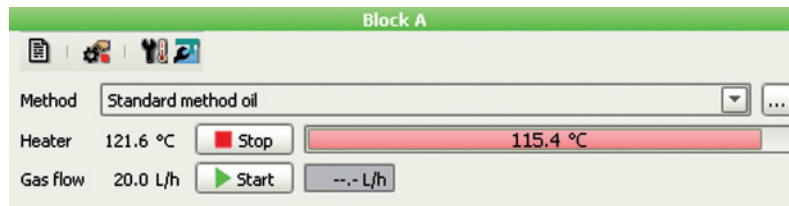
10

StabNet es un moderno software de uso sencillo para mediciones de estabilidad y archivado de los datos medidos. StabNet se caracteriza por su gran facilidad y flexibilidad de uso.



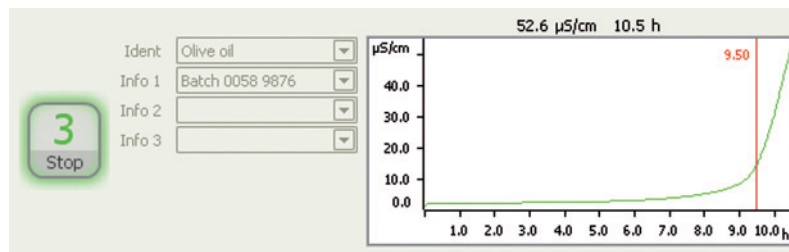
Esto se nota ya en la función del programa «Estación de trabajo», en la que se realiza el trabajo diario. En esta parte del programa los usuarios encuentran todos los elementos necesarios para efectuar las determinaciones. La estructura de la «Estación de trabajo» muestra la configuración del 892 Professional Rancimat con sus dos bloques de calefacción y sus ocho posiciones de medida.





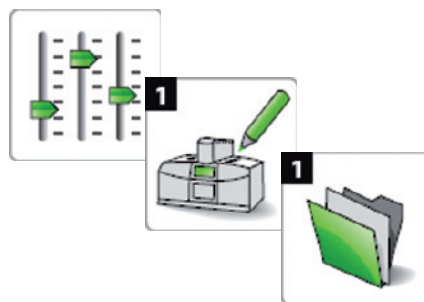
Para cada bloque de calefacción se puede cargar un método individual en el que, por ejemplo, se definen la temperatura y el flujo de gas. La calefacción se conecta manualmente en la función «Estación de trabajo». Pero también es posible hacerlo a una hora determinada de

forma automática, y muy cómoda, con ayuda de un temporizador. En este caso, el aparato estará listo para el uso desde el primer momento al comienzo de la jornada laboral.



Para cada posición de medida en el instrumento hay una indicación en vivo en la parte del programa «Estación de trabajo». El parpadeo del botón de puesta en marcha/parada indica que se está realizando una determinación. Por medio de la curva en vivo correspondiente se puede ver directamente el estado actual de la determinación y

todos los puntos finales ya descubiertos. Hay cuatro campos disponibles para entrar la identificación y otros datos de la muestra. Las identificaciones frecuentes se pueden guardar como plantillas de texto, tras lo cual, solo hay que seleccionarlas en la «Estación de trabajo» para volver a usarlas.



Los iconos en la barra de herramientas de StabNet en el borde de izquierdo de la pantalla permiten acceder a otras funciones del programa: «Configuración», «Método»

y «Base de datos». Los iconos fácilmente comprensibles y la clara disposición de la interfaz de usuario facilitan la operación intuitiva.

Gestión de datos

12

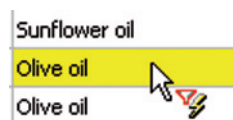
Las determinaciones, una vez completadas, se guardan en una base de datos.



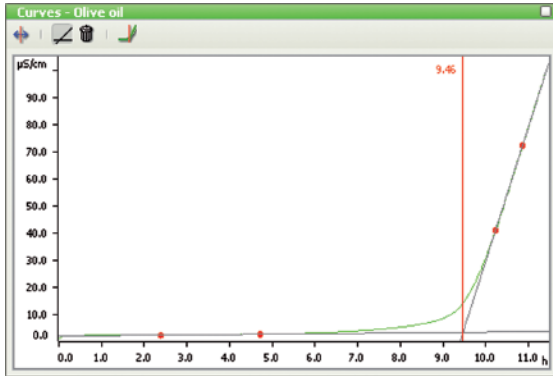
Por medio de la función «Base de datos» se pueden visualizar las determinaciones así como todos los parámetros de la determinación, del método y del instrumento

The screenshot displays the StabNet 1.0 software interface. At the top, there is a menu bar (File, Edit, View, Determinations, Tools, Help) and a toolbar. Below this is a 'Determination overview' window with a table of data. The table has columns for Determination start, Ident, Info 1, Induction time [h], Sample temperature [°C], Method name, User (short name), and Determination status. A 'Filter' dropdown is set to 'All determinations' and a 'Batch' dropdown is set to 'No batch selected'. Below the table, there are three main panels: 'Curves - Olive oil' showing a graph of conductivity (µS/cm) vs. time (h) with a peak at 9.50h; 'Information' showing details like Determination ID, Server name, and User; and 'Results' showing the induction time of 9.50h. A sidebar on the left contains icons for Workplace, Database, and Method.

La visión de conjunto de la determinación se puede configurar libremente de forma que permita ver fácilmente todos los resultados. En las ventanas inferiores «Curva» e «Información» se visualizan las curvas de medida y otros datos de la determinación, así como los parámetros del método y del instrumento para cada determinación seleccionada.



Las prácticas funciones de clasificación, búsqueda y filtrado permiten encontrar fácilmente los datos buscados.



Nuevo cálculo de determinaciones

En caso necesario, las determinaciones también se pueden procesar más tarde, efectuando un nuevo cálculo con diferentes parámetros de evaluación o bien evaluando la curva manualmente con tangentes. Los datos originales no se pierden. Todas las versiones de la determinación se archivan.

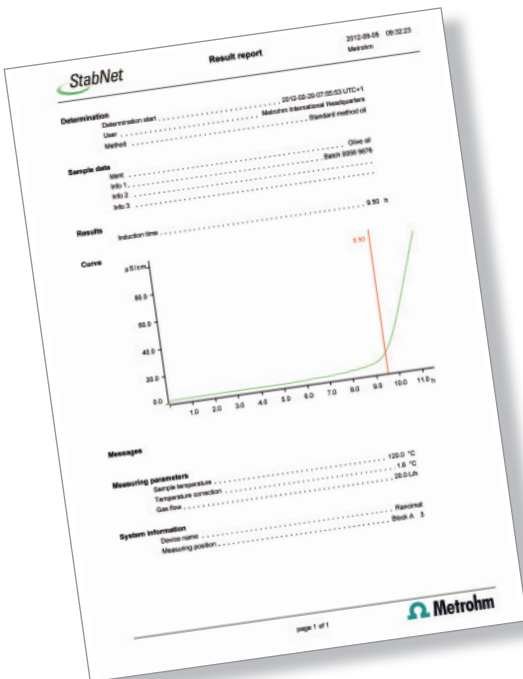


Con la función Historial es posible restaurar en todo momento la versión original, cualquier versión intermedia o bien la versión final.

Creación de informes

Con el Generador de informes se goza de total libertad para crear informes de análisis, tanto informes individuales, que contienen toda la información relevante de una muestra y el método, como informes en forma de tablas con todos los resultados de una serie de mediciones.

StabNet contiene diversas plantillas de informe que se pueden adaptar a las exigencias particulares. Esto permite crear muy rápidamente un informe adaptado a las necesidades, al que, naturalmente, también se le puede agregar el logotipo de la empresa.



Sample	Determination	Result
Olive oil	Determination start: 2010-02-02 08:40:02 UTC+1 Determination ID: -3a05f727:12ab3a994-795e Method name: O4 90 °C Sample temperature: 90.0 °C Position: Block B 4	Induction time: 117.45 h
Olive oil	Determination start: 2010-02-02 15:06:41 UTC+1 Determination ID: -6b77a81a:1252a462b-7163 Method name: O4 100 °C Sample temperature: 100.0 °C Position: Block A 4	Induction time: 51.30 h
Olive oil	Determination start: 2010-02-13 08:20:24 UTC+1 Determination ID: -6b77a81a:1252a462b-7163 Method name: O4 110 °C Sample temperature: 110.0 °C Position: Block A 4	Induction time: 21.85 h



Informe individual con todos los datos relevantes para la determinación

Informe en forma de tabla (con o sin curva), en formato vertical o apaisado, que ofrece una visión general de una serie de mediciones

Otras prácticas funciones de base de datos

14

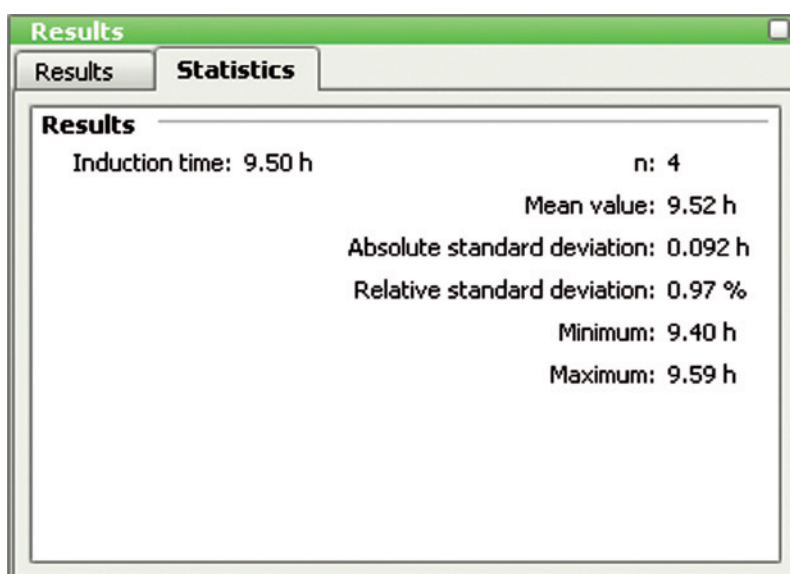
Pero hoy en día no basta con que un software permita entrar un resultado en una tabla. A menudo, los resultados medidos deben presentarse como estadísticas o gráficos. Y esto también se puede hacer con StabNet.



Cálculos estadísticos

Para poder confirmar resultados importantes, se requieren, por lo general, determinaciones múltiples. StabNet ofrece la posibilidad de unir estadísticamente 3 o 4 determinaciones repetidas. Al final de estas determinaciones

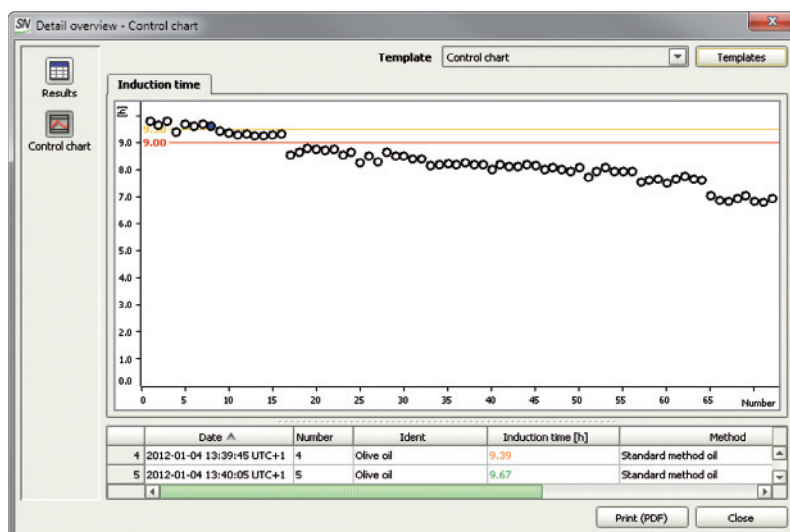
múltiples, los datos estadísticos, como por ejemplo la media y las desviaciones estándar absoluta y relativa, se calculan automáticamente junto con el resultado individual.



Sinopsis detallada y gráfico de control

La función «Sinopsis detallada» muestra las tendencias y diferencias en un gráfico de clara disposición. Se visualiza además una tabla con todos los resultados de las determinaciones seleccionadas y su evaluación estadística.

Un gráfico de control ofrece asimismo la posibilidad de definir y visualizar límites de advertencia e intervención.



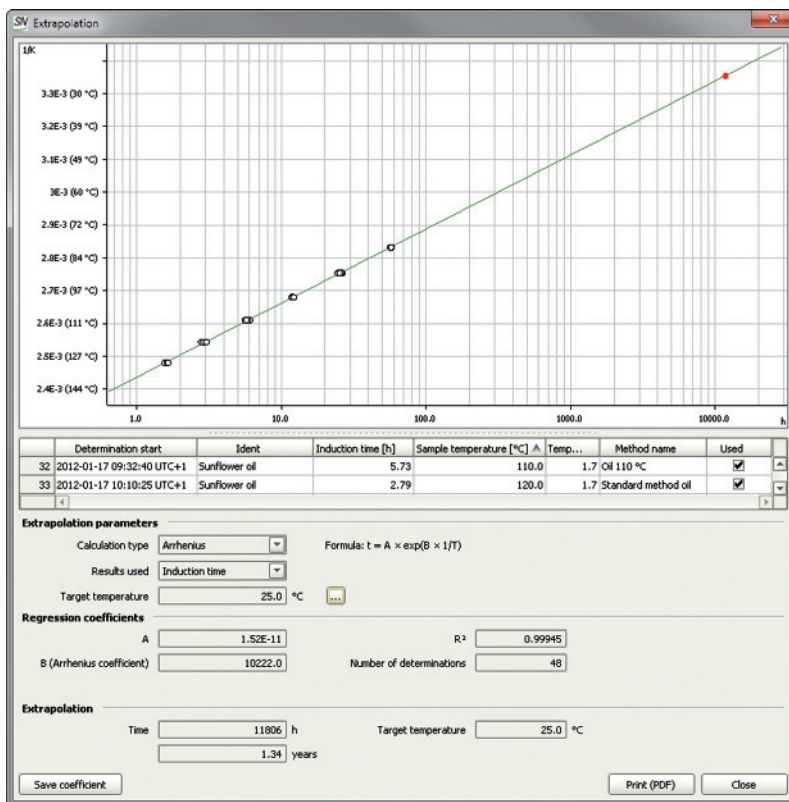
Extrapolación de temperatura

El método Rancimat se basa en el hecho de que las reacciones químicas, en este caso la oxidación de ácidos grasos, dependen de la temperatura. Con ayuda de la función «Extrapolación» es posible mostrar en un gráfico los resultados del tiempo de inducción o del tiempo de estabilidad como una función de la temperatura de la muestra. «Extrapolación» también permite hacer un nuevo cálculo de los resultados medidos a una determinada temperatura en relación a otra temperatura diferente.

De este modo, por ejemplo, una extrapolación a temperatura ambiente permite hacer una estimación aproximada de la caducidad de una muestra. No obstante, hay que tener en cuenta que la extrapolación matemática de

horas a meses y años conlleva un alto grado de incertidumbre estadística. Además, las condiciones de medida no son iguales a las condiciones de almacenamiento. Por estas razones, es imposible hacer un cálculo exacto de la caducidad procediendo de este modo.

Se dispone de dos modelos para extrapolación. El primero es un método empírico Q_{10} basado en la observación de que el tiempo de inducción aproximadamente se duplica por cada 10°C de reducción de la temperatura. El segundo modelo incorpora también la cinética de la reacción y se basa en la ecuación de Arrhenius que describe la dependencia de la temperatura de la constante de velocidad de una reacción.

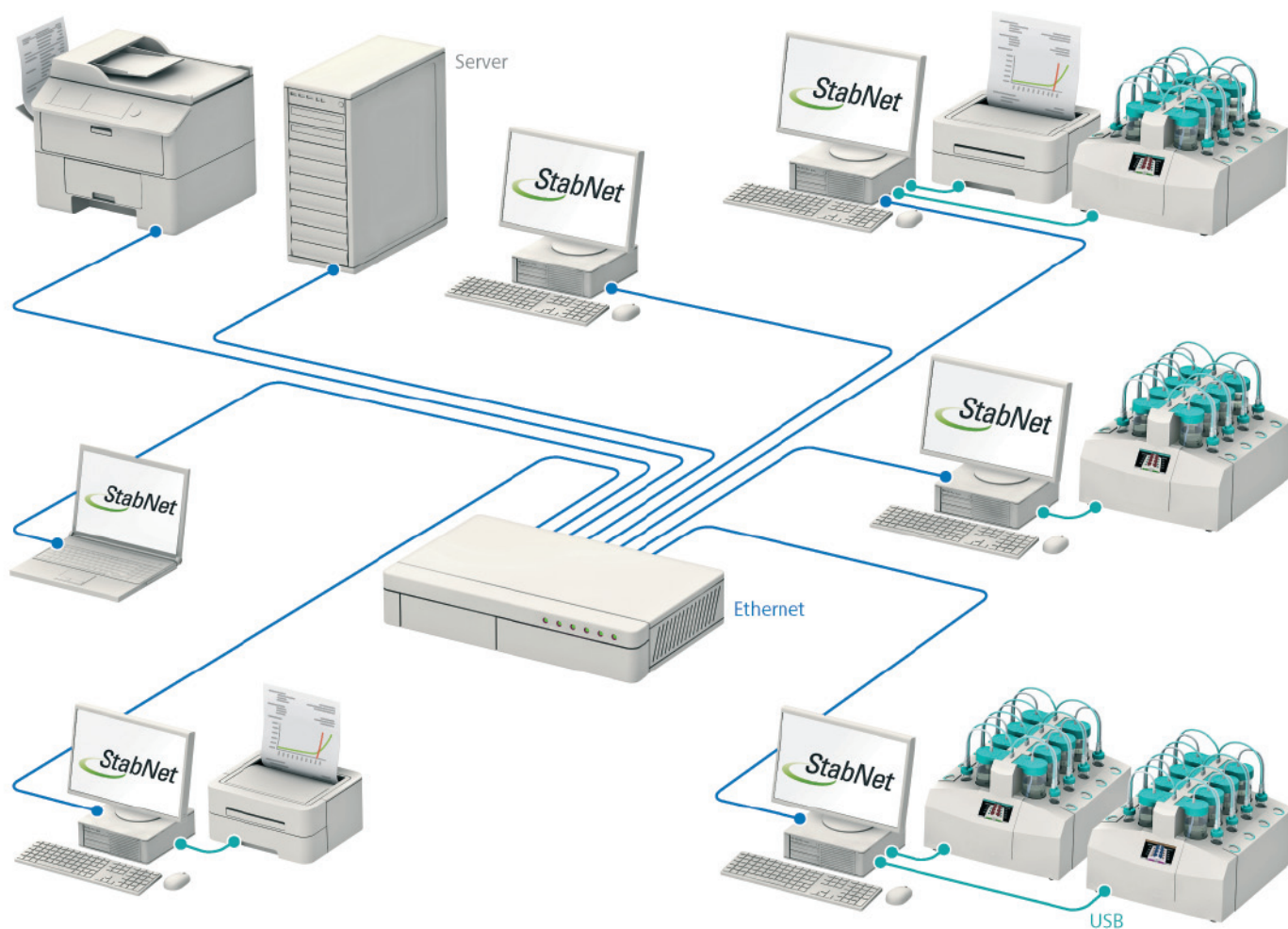


Gestión y seguridad de los datos

16

Gestión central de datos

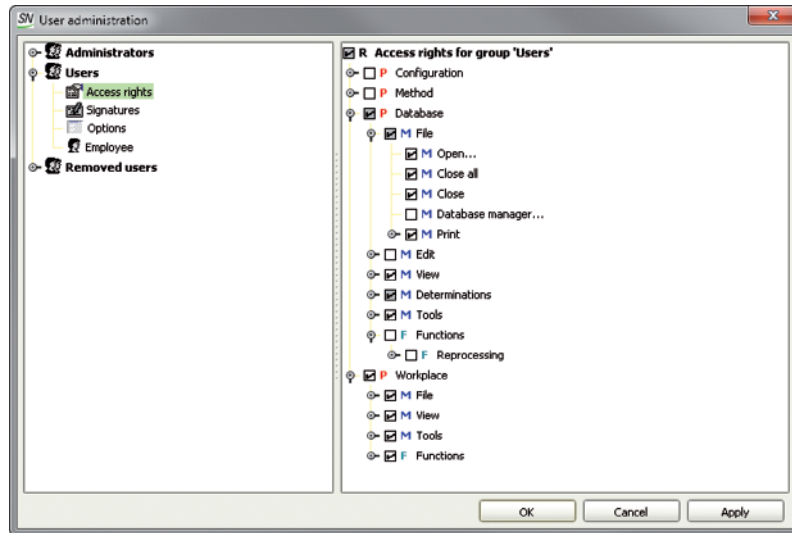
En la versión cliente-servidor, StabNet permite la gestión central de los datos en un servidor en la red local. La versión cliente-servidor no se diferencia de la versión de instalación local en lo que se refiere a la operación y la funcionalidad, pero en ella todos los métodos y determinaciones se guardan en una base central en el servidor de StabNet. La gran ventaja es que cualquier dato se puede visualizar y procesar después desde cualquier PC que tenga instalado un StabNet cliente, tanto en el laboratorio como en la oficina. Gracias a ello, todos los datos de las mediciones están disponibles en toda la empresa.



Seguridad

La seguridad de los datos y la trazabilidad de los resultados son dos aspectos cada vez más importantes. En StabNet los derechos de acceso de cada usuario se pueden definir de acuerdo con el plan de seguridad interno de la empresa. La protección por contraseña impide los

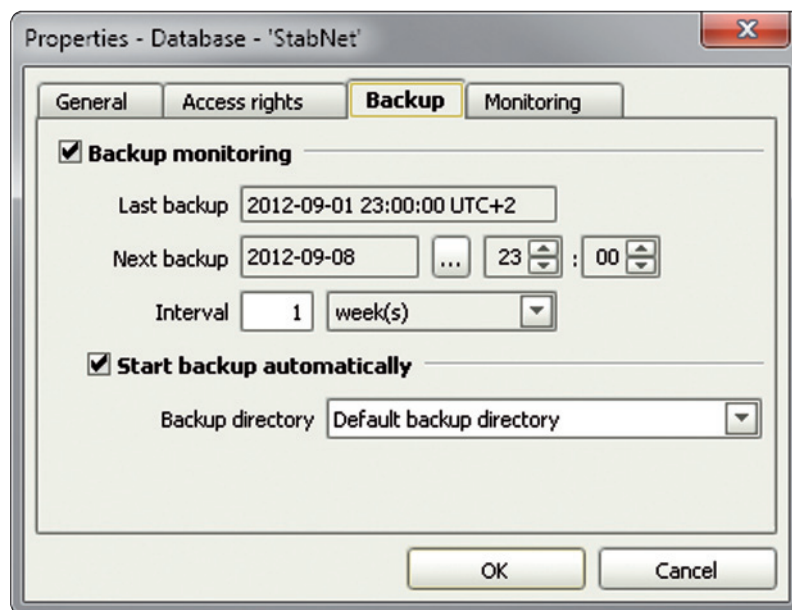
accesos no autorizados a determinadas partes del programa o a determinados datos. Se cuenta además con la posibilidad de agregar una firma digital a los métodos y determinaciones, tal como lo exigen las directivas de FDA Title 21 CFR Part 11.



Copias de seguridad

StabNet también permite crear copias de seguridad. De toda la base de datos se hace una copia de seguridad a intervalos que se pueden definir libremente. En caso de

pérdida de datos, estos se pueden restaurar muy rápidamente.



Especificaciones técnicas

18

892 Professional Rancimat

Bloques de calefacción

2 bloques de calefacción de aluminio; calefacción eléctrica; se pueden ajustar a diferentes temperaturas

Control de temperatura

Rango de temperaturas	5...220 °C, ajustable en pasos de 1 °C
Corrección de temperatura	-9.9...+9.9 °C, ajustable en pasos de 0.1 °C
Desviación de la temperatura de un bloque con respecto al valor ajustado	< ±0.3 °C
Reproducibilidad de la temperatura ajustada	Normalmente mejor que ±0.2 °C*
Variaciones de temperatura	Normalmente <0.1 °C*
Diferencia de temperatura entre diferentes posiciones de medida	Normalmente <0.3 °C*
Temperatura ambiente	<50 °C (a una temperatura operativa de 220 °C)
Temperatura de reacción de la protección térmica	260 °C

* Una vez alcanzada la temperatura operativa, con recipientes de reacción que tienen un contenido idéntico y un caudal de aire de 20 L/h

Aire

Bomba	Bomba de diagrama
Rango ajustable del flujo volumétrico de aire	1...5 L/h (a 25 °C y 1013 hPa)
Error máx. con respecto al valor ajustado	± (0.25 L/h + 5% del valor medido)

Medida de conductividad

Electrodos	Celda de conductividad 6.0913.130 con electrodo de varilla doble de acero integrado en la tapa del recipiente de medida
Rango de medida	0...400 µS/cm

Alimentación eléctrica

Máx.	100...120 V y 220...240 V
Frecuencia	50...60 Hz
Consumo de corriente	máx. 450 VA

Dimensiones

Anchura	383 mm
Profundidad	461,5 mm
Altura	276,5 mm (sin accesorios)
Peso	16,1 kg (sin accesorios)

Requisitos mínimos del PC para StabNet

Procesador	Pentium 4; velocidad del reloj 1 GHz
Memoria de trabajo	2 GB
Espacio de memoria libre en el disco duro	1 GB para el programa
Memoria libre para datos	4 GB (aprox. 1000 determinaciones)
Sistema operativo	Windows XP Professional Windows Vista Windows 7 (32 bits y 64 bits)
Puertos USB	1 para cada instrumento conectado (máx. 4)

Requisitos adicionales para versiones StabNet servidor

Sistema operativo para servidor	Windows Server 2003 Windows Server 2008 Windows Server 2008 R2 (32 bits y 64 bits)
Red	mín. 10 Mbit/s

Información para los pedidos

- 2.892.0010 892 Professional Rancimat
Instrumento para la determinación de la estabilidad oxidativa de aceites y grasas naturales. Todos los accesorios necesarios para realizar las determinaciones están incluidos en el suministro. El software StabNet se utiliza para el control del aparato, el registro, la evaluación y el almacenamiento de los datos (no incluido en el suministro).

Opciones

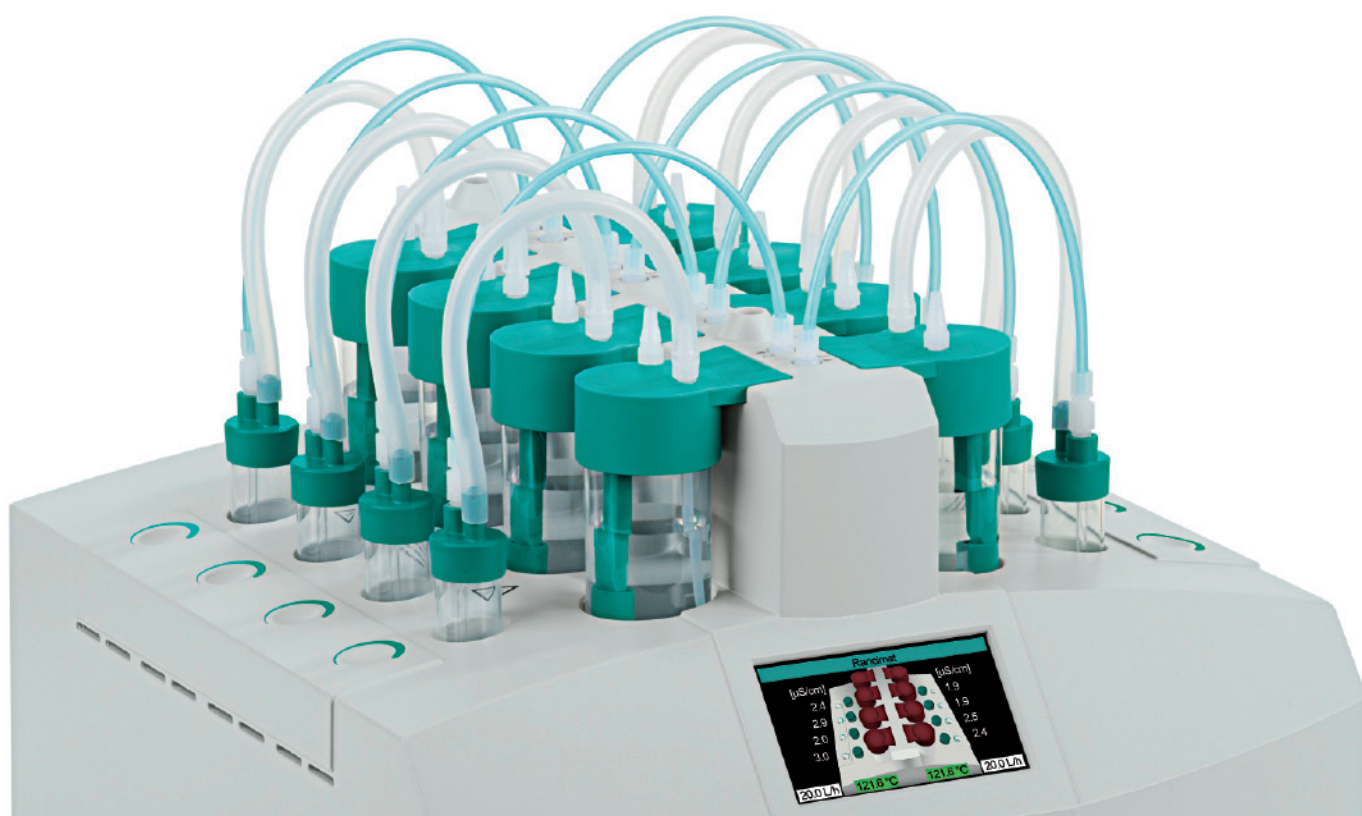
- 6.1111.010 Pt100 Sensor de temperatura
6.1428.030 Recipiente de medida de vidrio para mediciones de estabilidad
6.1429.050 Recipiente de reacción largo para mediciones de estabilidad, 100 unidades
6.1839.000 Tubo Iso-Versinic
6.2059.000 Anillo giratorio
6.2324.010 Solución estándar de conductividad 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (250 mL)
6.2326.000 Aceite de silicona para instrumentos de medición de la estabilidad (50 mL)
6.2418.130 Tubo de aire largo para mediciones de biodiésel, 100 unidades
6.2757.000 Tubo colector de aire para instrumentos de medición de la estabilidad
6.5616.100 Equipo para determinar la corrección de temperatura para Rancimat y PVC Thermomat

Consumibles

- 6.5706.020 Rancimat Consumable Kit
6.2821.090 Filtro de aspiración

StabNet

- 6.6068.102 StabNet 1.0 Full CD: 1 licencia
6.6068.103 StabNet 1.0 Multi CD: 3 licencias



www.metrohm.com