

895 Professional PVC Thermomat



Determinación de la estabilidad térmica del PVC
(método de deshidrocloración)

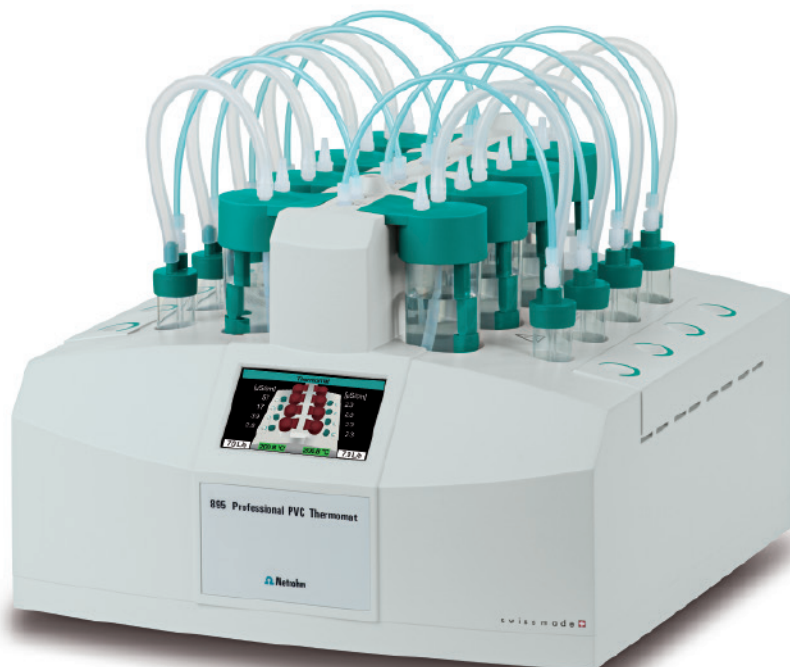
El 895 Professional PVC Thermomat y StabNet en breve

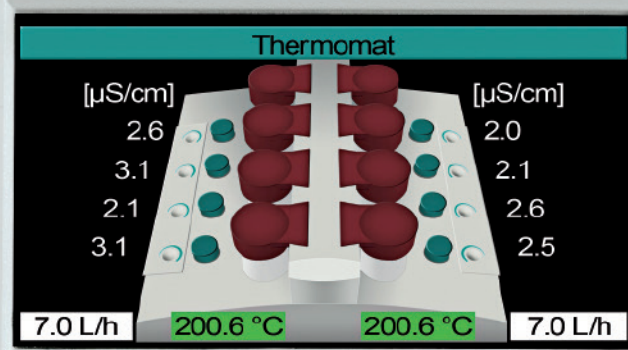
02

El 895 Professional PVC Thermomat, en combinación con el software StabNet, es un moderno sistema de análisis para la determinación sencilla fiable de la estabilidad térmica del cloruro de polivinilo (PVC) y otros polímeros clorados.

El 895 Professional PVC Thermomat 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 para análisis de laboratorio. 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 de los datos.





03

895 Professional PVC Thermomat

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 conexiones eléctricas integradas en la tapa del recipiente de reactivo
- Dos bloques de calefacción con ocho 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 GLP

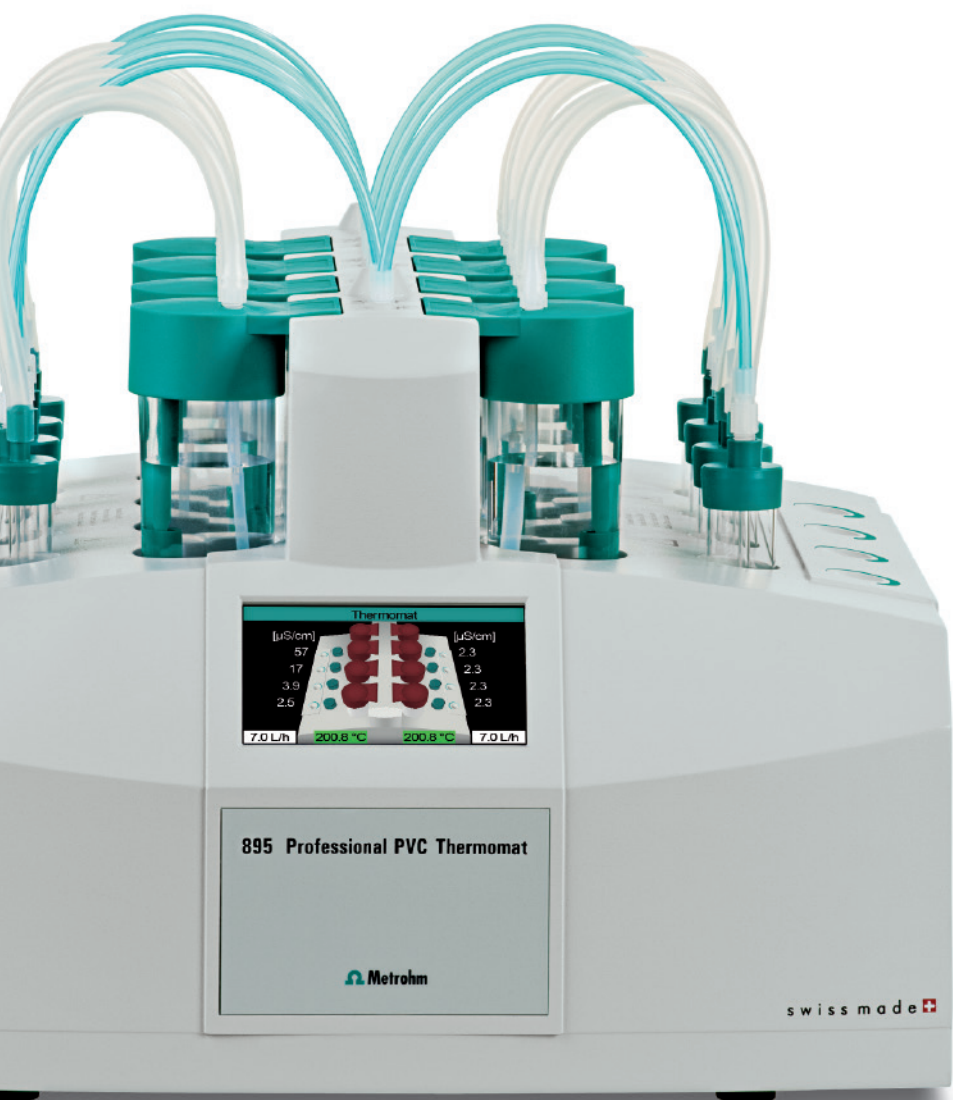
Estabilidad térmica del cloruro de polivinilo y otros polímeros clorados

04

Los plásticos a base de cloruro de polivinilo (PVC) se descomponen a altas temperaturas liberando HCl gaseoso. Cuando se determina la termoestabilidad del PVC según la norma ISO 182, parte 3, el HCl liberado es transportado en una corriente de nitrógeno a una celda de medición con agua destilada donde se realiza la determinación midiendo la conductividad. La estabilidad térmica del PVC se define como el tiempo que transcurre hasta la liberación de HCl y se determina midiendo un cambio de-

finido de la conductividad en el recipiente de medida. Lo que se determina exactamente es el tiempo de estabilidad correspondiente al tiempo hasta que en el recipiente de medida se detecta una diferencia de $50 \mu\text{S}/\text{cm}$ en la conductividad.

Este método se emplea para controlar el PVC en todas las etapas de procesado y para evaluar los estabilizadores.





Normas

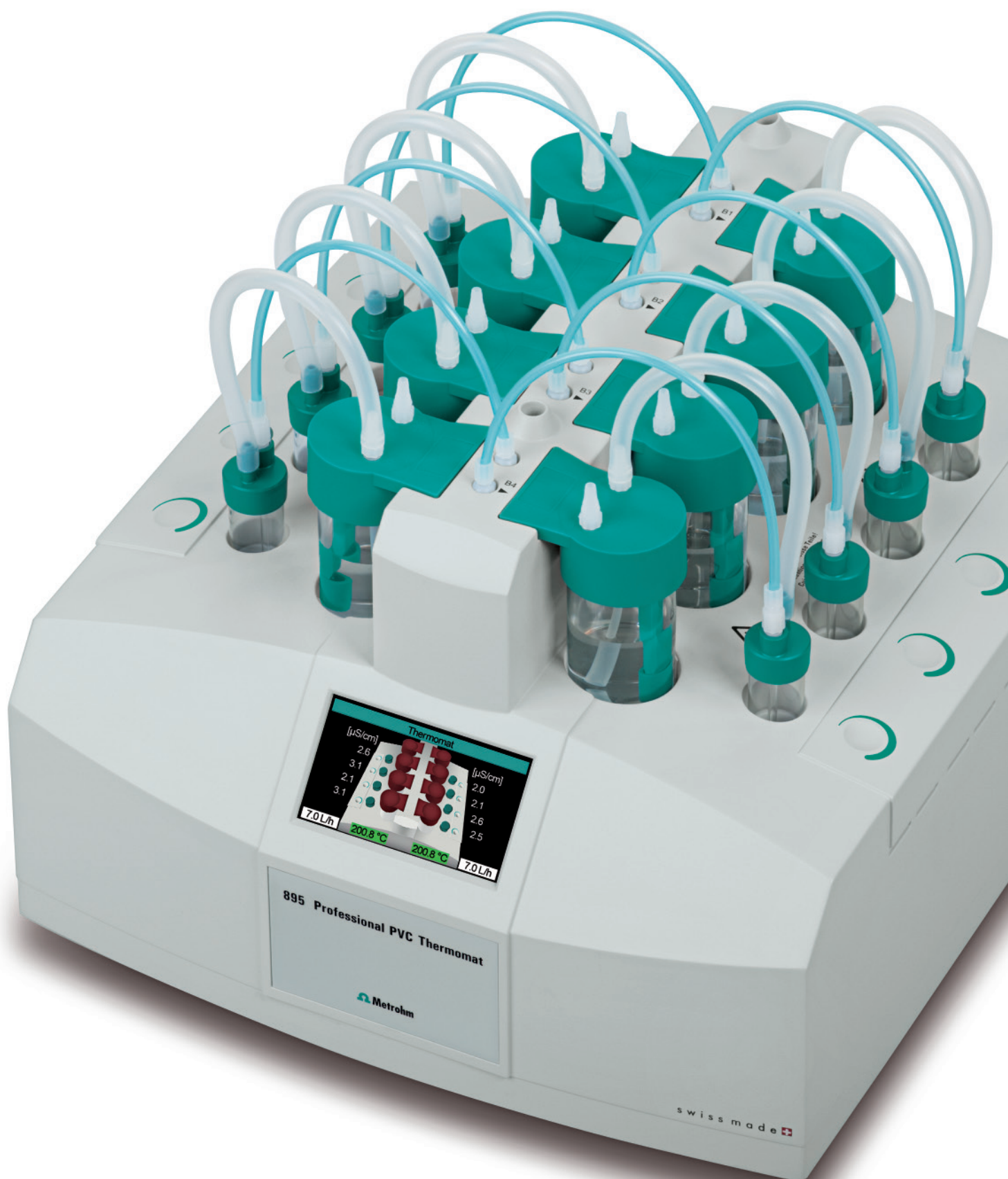
La determinación de la estabilidad térmica del PVC está incluida en diferentes normas nacionales e internacionales, como:

- ISO 182 parte 3
Plásticos: determinación de la tendencia de compuestos y productos a base de homopolímeros y copolímeros de cloruro de vinilo a liberar cloruro de hidrógeno y otros ácidos a temperaturas elevadas, parte 3: método conductimétrico



El 895 Professional PVC Thermomat en detalle

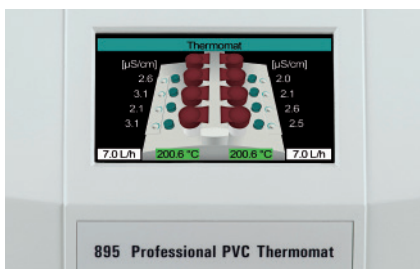
06





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. La limpieza de un electrodo conductimétrico nunca fue tan sencilla.



Alimentación de nitrógeno

Se necesita un suministro externo de nitrógeno para la medición. El flujo de gas a las diferentes posiciones de medida se controla dentro del rango de 1 a 25 L/h según los parámetros del método ajustados en StabNet.

Conexiones

La conexión del 895 Professional PVC Thermomat al PC se hace a través de un puerto USB. Hasta cuatro 895 Professional PVC Thermomat pueden conectarse a un PC y controlarse por medio de StabNet.

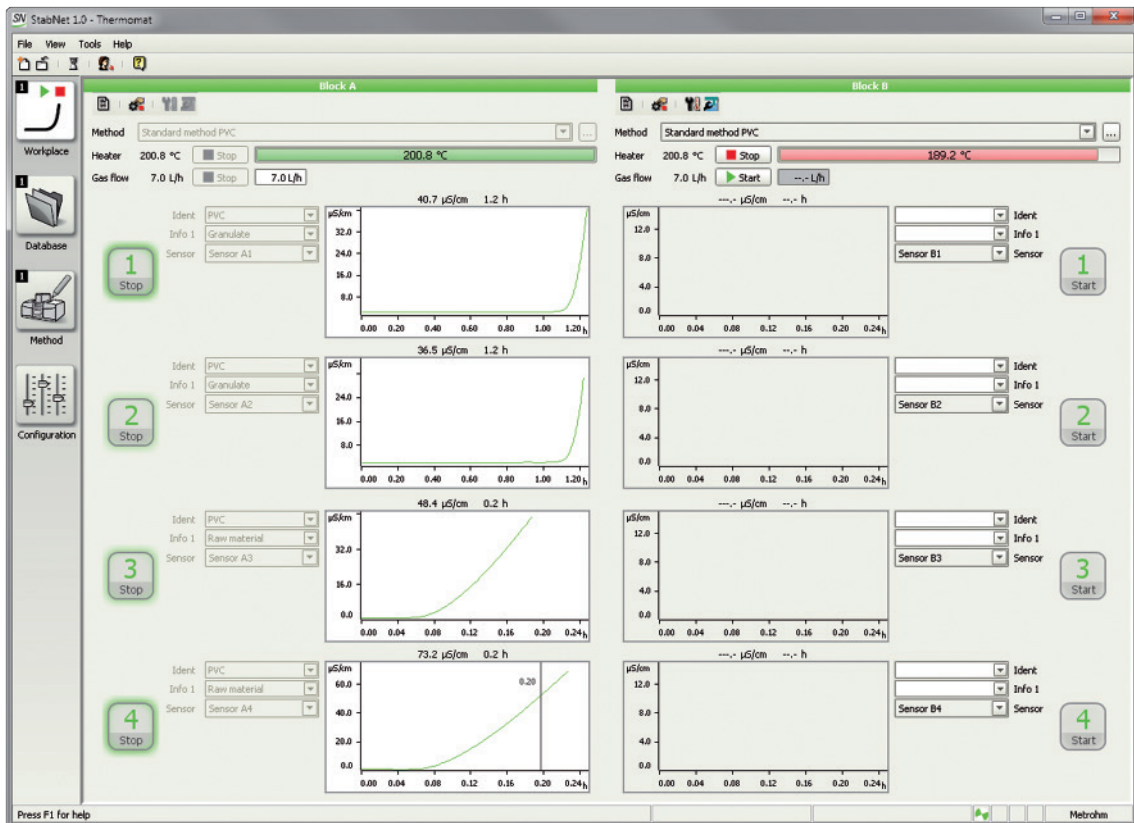
StabNet, el moderno software para medidas de estabilidad

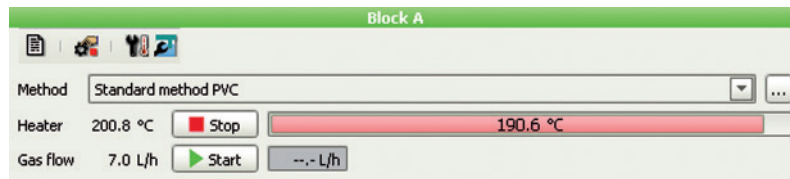
08

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.



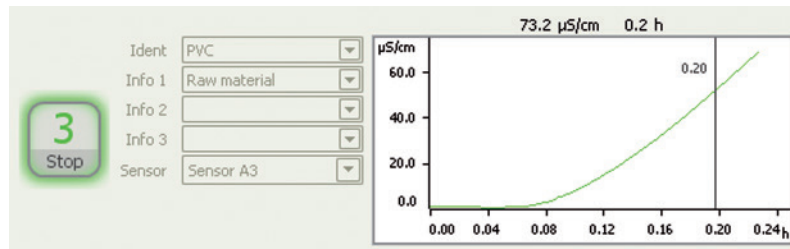
Esto se nota ya en la función del programa «Estación de trabajo», en la que se realiza el trabajo diario. En esta parte del programa los usuarios encuentran todos los elementos necesarios para efectuar las determinaciones. La estructura de la «Estación de trabajo» muestra la configuración del 895 Professional PVC Thermomat 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.

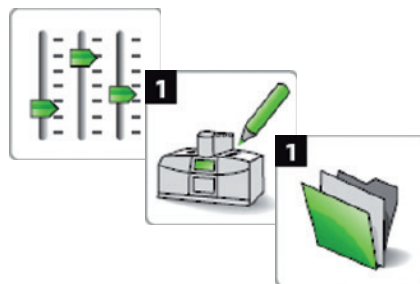


Para cada posición de medida en el instrumento hay una indicación en vivo en la parte del programa «Estación de trabajo». El parpadeo del botón de puesta en marcha/parada indica que se está realizando una determinación. Por medio de la curva en vivo correspondiente se puede ver directamente el estado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

La determinación del tiempo de estabilidad se debe hacer con un sensor de conductividad calibrado. Esto puede realizarse directamente seleccionando el sensor utilizado en la posición de medida correspondiente.



La calibración del sensor de conductividad es asistida por un «Wizard», que guía al usuario de forma sencilla y comprensible a lo largo de todo el proceso de calibración, desde los preparativos hasta que se guardan las constantes de la celda.



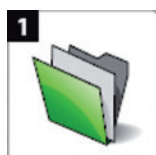
Los iconos en la barra de herramientas de StabNet en el borde de izquierdo de la pantalla permiten acceder a otras funciones del programa: «Configuración», «Método»

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

Gestión de datos

10

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

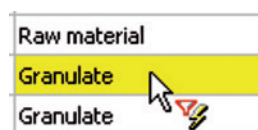


Por medio de la función «Base de datos» se pueden visualizar las determinaciones así como todos los parámetros de la determinación, del método y del instrumento.

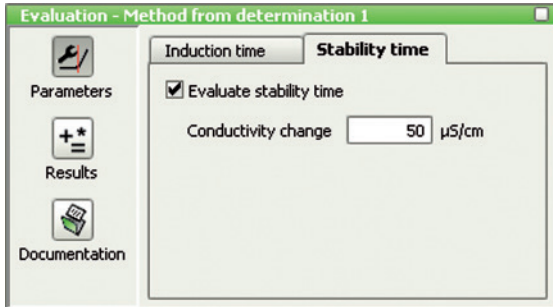
The screenshot shows the StabNet 1.0 software interface. At the top, there is a menu bar (File, Edit, View, Determinations, Tools, Help) and a toolbar. Below the menu bar is a 'Determination overview' window with a table of data. The table has columns for Determination start, Ident, Info 1, Stability time [h], Sample temperature [°C], Method name, User (short name), and Determination status. The table is filtered to show 'All determinations'. Below the table, there are three panels: 'Curve - PVC' showing a graph of conductivity vs. time, 'Information' showing details about the determination (ID, start time, duration, etc.), and 'Results' showing the stability time (0.20 h).

Determination start	Ident	Info 1	Stability time [h]	Sample temperature [°C]	Method name	User (short name)	Determination status	
79	2012-03-22 10:17:53 UTC+1	PVC	Raw material	0.15	200.0	Standard method PVC	Metrohm	original
80	2012-03-22 10:19:25 UTC+1	PVC	Raw material	0.14	200.0	Standard method PVC	Metrohm	original
81	2012-03-22 12:51:53 UTC+1	PVC	Raw material	0.24	200.0	Standard method PVC	Metrohm	original
82	2012-03-22 12:53:18 UTC+1	PVC	Raw material	0.23	200.0	Standard method PVC	Metrohm	original
83	2012-03-22 12:55:09 UTC+1	PVC	Raw material	0.20	200.0	Standard method PVC	Metrohm	original
84	2012-03-22 12:57:27 UTC+1	PVC	Raw material	0.20	200.0	Standard method PVC	Metrohm	original
85	2012-03-22 12:59:42 UTC+1	PVC	Granulate	2.61	190.0	PVC 190 °C	Metrohm	original
86	2012-03-22 13:01:00 UTC+1	PVC	Granulate	2.68	190.0	PVC 190 °C	Metrohm	original
87	2012-03-22 13:02:12 UTC+1	PVC	Pellets	5.98	190.0	PVC 190 °C	Metrohm	original
88	2012-03-22 13:03:45 UTC+1	PVC	Pellets	6.23	190.0	PVC 190 °C	Metrohm	original
89	2012-10-03 08:55:00 UTC+2	PVC	Granulate	1.25	200.0	Standard method PVC	Metrohm	original
90	2012-10-03 08:56:19 UTC+2	PVC	Granulate	1.19	200.0	Standard method PVC	Metrohm	original
91	2012-10-03 08:57:21 UTC+2	PVC	Granulate	1.23	200.0	Standard method PVC	Metrohm	original
92	2012-10-03 08:57:22 UTC+2	PVC	Granulate	1.25	200.0	Standard method PVC	Metrohm	original

La visión de conjunto de la determinación se puede configurar libremente de forma que permita ver todos los resultados fácilmente. 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. Todos las versiones de la determinación se archivan.

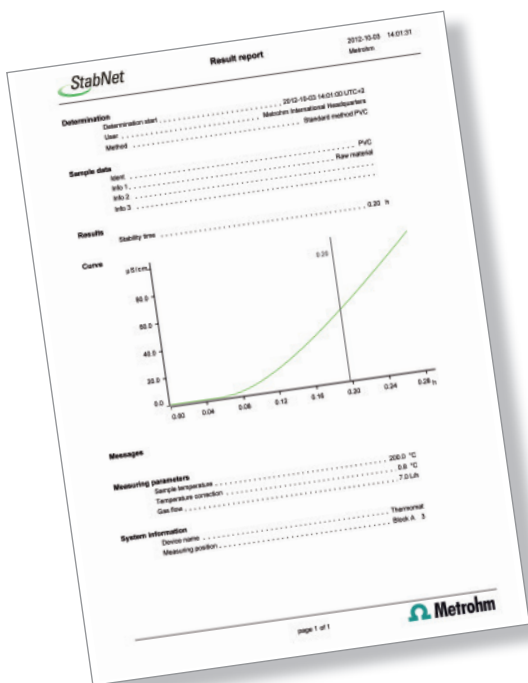


Con la función Historial es posible restaurar en todo momento la versión original, cualquier versión intermedia o bien la versión final.

Generador 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 necesidad 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.



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

12

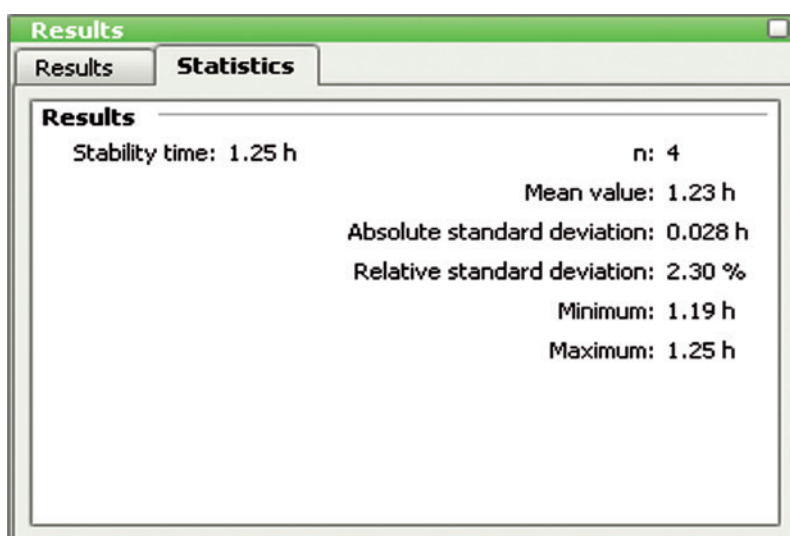
Pero hoy en día no basta con que un software permita entrar un resultado en una tabla. A menudo, los resultados medidos deben presentarse como estadísticas o gráficos. Y esto también se puede hacer con StabNet.



Cálculos estadísticos

Para poder confirmar resultados importantes se requieren, por lo general, determinaciones múltiples. StabNet ofrece la posibilidad de unir en una estadística tres o cuatro determinaciones repetidas. Al final de estas deter-

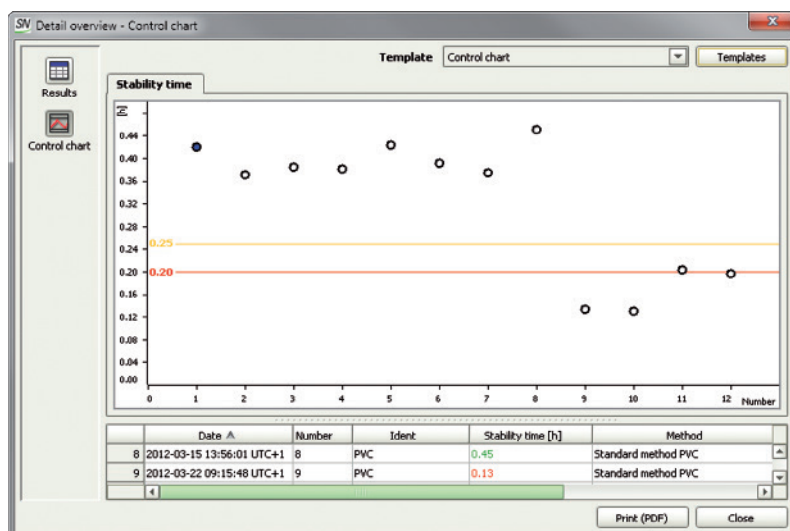
minaciones múltiples, los datos estadísticos, como por ejemplo la media y las desviaciones estándar absoluta y relativa, se calculan automáticamente junto con el resultado individual.



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.



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 una 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

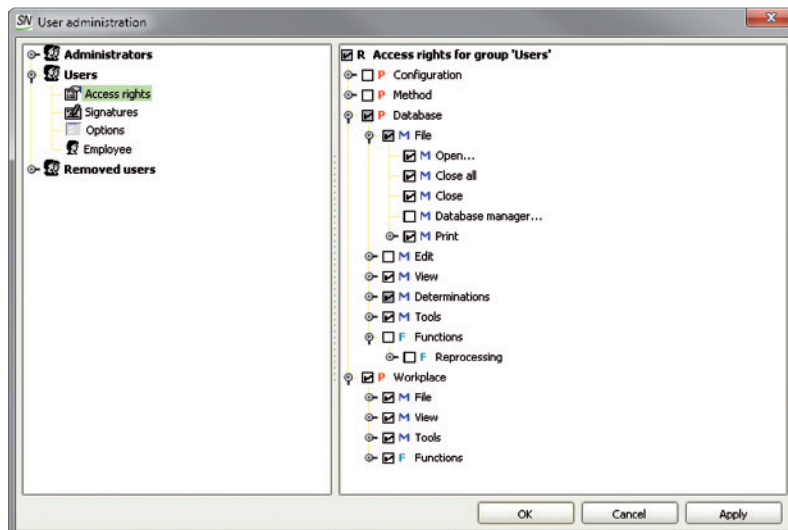
gran ventaja es que cualquier dato se puede visualizar y procesar después desde cualquier PC que tenga instalado un StabNet cliente, tanto en el laboratorio como en la oficina. Gracias a ello, todos los datos de las mediciones están disponibles en toda la empresa.

13

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

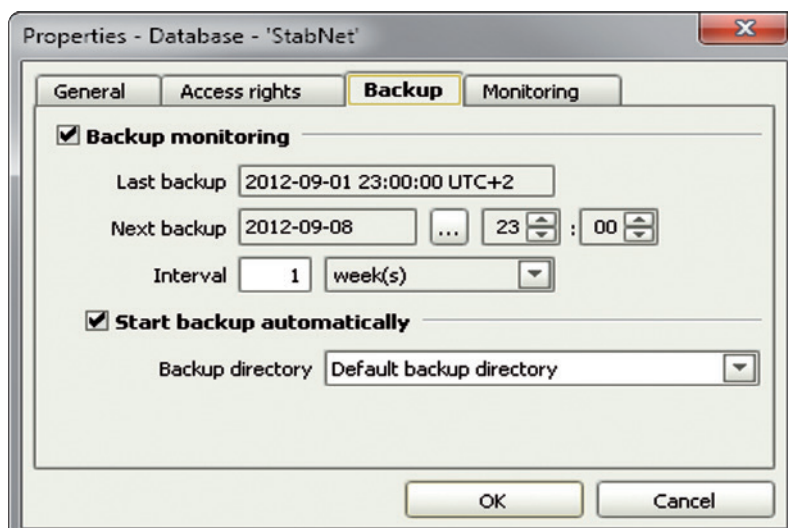
accesos no autorizados a determinadas partes del programa o a determinados datos. Se cuenta además con la posibilidad de agregar una firma digital a los métodos y determinaciones.



Copias de seguridad de los datos

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

895 Professional PVC Thermomat

Bloques de calefacción

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

Control de temperatura

Rango de temperaturas	50...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

Gas

Conexión para alimentación externa de nitrógeno	1,5 bar presión de entrada
Rango ajustable del flujo volumétrico	1...25 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

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

Dimensiones

Anchura	383 mm
Profundidad	393 mm
Altura	276,5 mm (sin accesorios)
Peso	15,4 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. 1'000 determinaciones)
Sistema operativo	Windows XP Professional, Windows Vista, Windows 7 (32 bit y 64 bit), Windows 8 (32 bit y 64 bit)
Puertos USB	1 para cada instrumento conectado (máx. 4)

Requisitos adicionales para instalaciones StabNet servidor

Sistema operativo para servidor	Windows Server 2003, Windows Server 2008, Windows Server 2008 R2 (32 bit y 64 bit), Windows Server 2012 (64 bit)
Red	mín. 10 Mbit/s

Información para los pedidos

- 2.892.0010 895 Professional PVC Thermomat
Instrumento para la determinación de la estabilidad térmica del cloruro de polivinilo (PVC) y otros copolímeros relacionados. 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

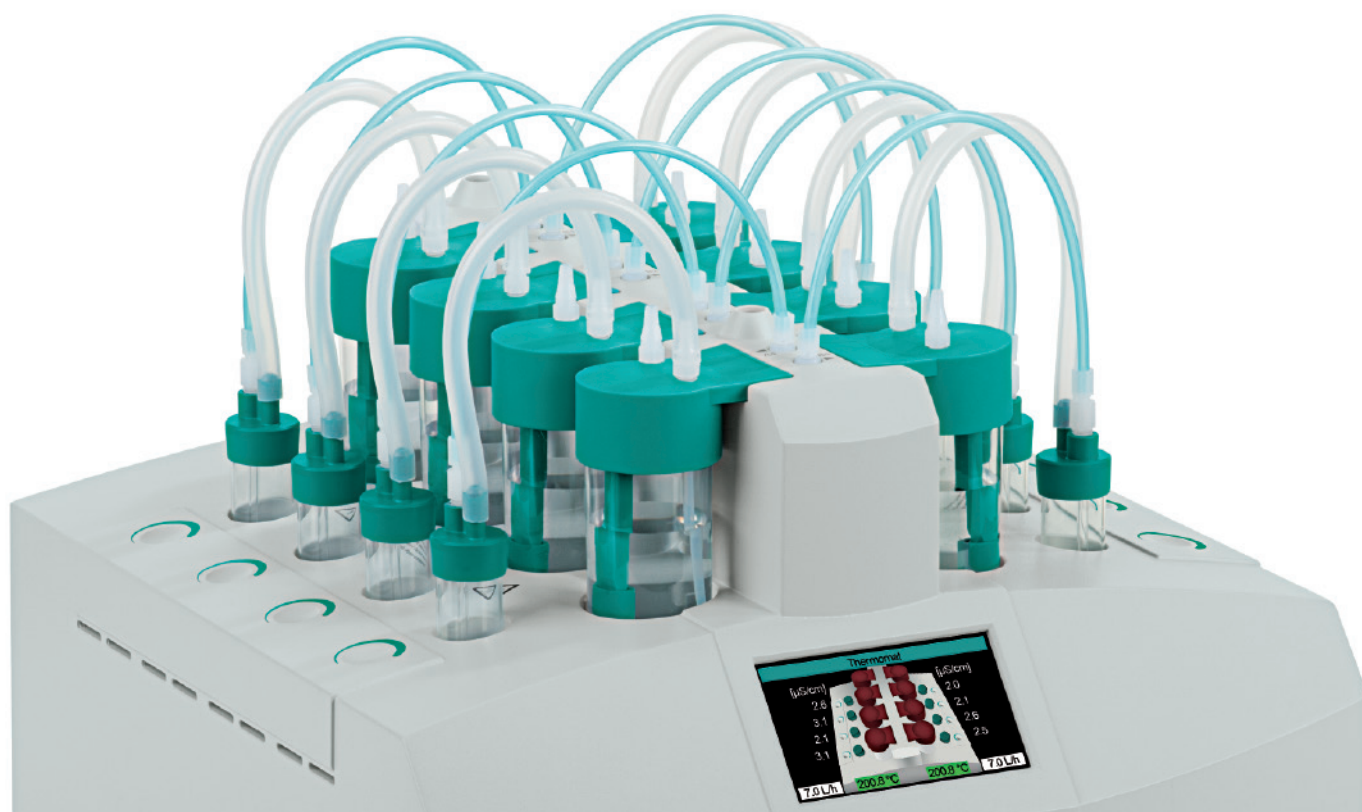
- 6.1111.010 Pt100 Sensor de temperatura
6.1428.030 Recipiente de medida de vidrio para mediciones de estabilidad
6.1429.050 Recipiente de reacción largo para mediciones de estabilidad
6.2059.000 Anillo giratorio
6.2324.010 Solución estándar de conductividad 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (250 mL)
6.2326.000 Aceite de silicona para instrumentos de medición de la estabilidad (50 mL)
6.2418.130 Tubo de aire largo para mediciones de biodiésel
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

- 6.1429.040 Recipientes de reacción para mediciones de estabilidad, 117 unidades
6.1428.107 Recipiente de medida para mediciones de estabilidad, 50 unidades
6.1454.040 Anillos O, 6 unidades
6.1816.010 Tubo de silicona
6.2753.107 Tapa de recipiente de reacción para mediciones de estabilidad, 100 unidades
6.2418.100 Tubo de alimentación de gas para PVC Thermomat, 117 unidades

StabNet

- 6.6068.112 StabNet 1.1 Full CD: 1 licencia
6.6068.113 StabNet 1.1 Multi CD: 3 licencias



www.metrohm.com