



**Anton Paar**

## SVM 3000

Viscosímetro Stabinger

::: Viscometry at its best



# La grandeza de ser pequeño

El viscosímetro Stabinger SVM 3000 es un viscosímetro de rotación con geometría cilíndrica. Está construido según el modificado principio de Couette, con el tubo exterior en rotación y el objeto de medición en el interior, con una rotación más lenta.

Debe su nombre al Dr. Hans Stabinger, quien lo desarrolló junto con su equipo en el laboratorio de metrología en Graz/Austria, y reúne por primera vez la precisión ASTM D7042 exigida por el mercado y la medición del índice de viscosidad según ASTM D2270/ISO 2909, en un compacto y ligero aparato de mesa.

El SVM 3000 trabaja según un nuevo principio de medición patentado (EP 0 926 481 A2) y suministra, con solo 2,5 mL de muestra, valores de medición para la viscosidad dinámica y cinemática, así como la densidad p.ej. de lubricantes, aceites usados, aceite de transformador, petróleo crudo, gasóleo, aceite vegetal o vaselina.

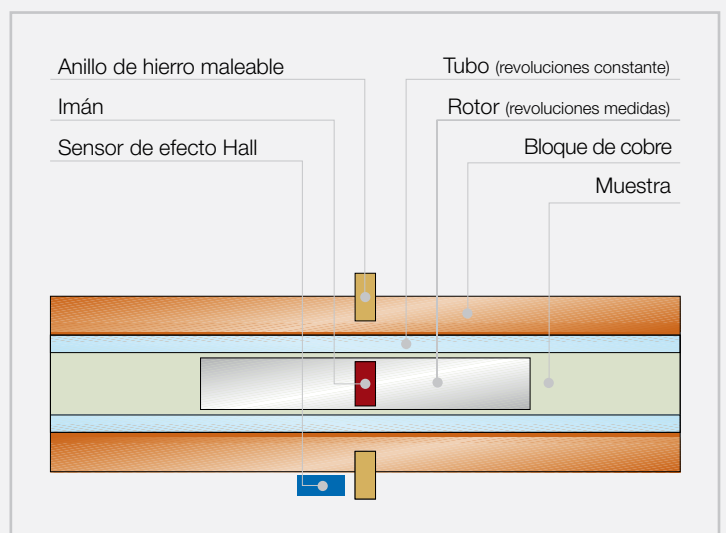
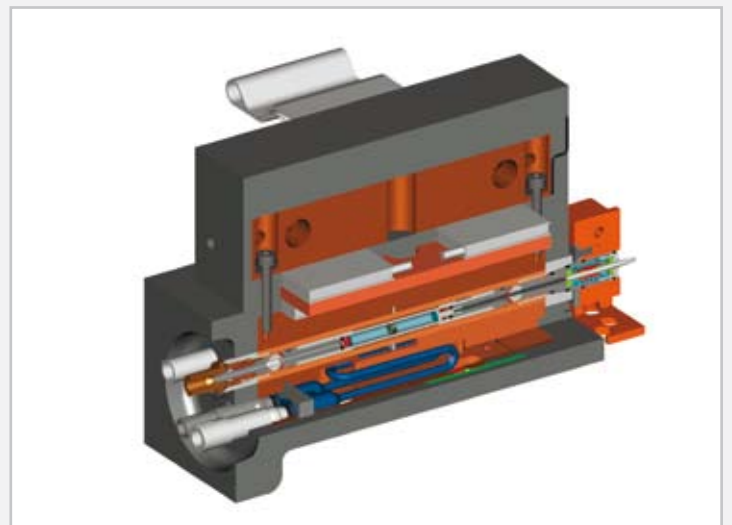


## Pequeño rotor, pequeña muestra, grandes beneficios

La medición con viscosímetros de rotación esta basada en una medición de torque y de revolución. En el interior del SVM 3000, un imán en rotación crea un campo de corriente inducida con un momento de frenado exacto en dependencia de la revolución. La medición con la más alta resolución de la corriente inducida del torque, así como la termostatación integrada según Peltier, crean una precisión incomparable. La resolución del torque es de un valor insuperado de 50 pico-Nm. Esto posibilita una celda de medición muy compacta.

La pequeñísima celda de medición tiene un tubo en rotación con régimen constante, llenado con la muestra. A su vez, en la muestra flota el rotor de medición (con el imán integrado), que por su baja densidad es centrado por la fuerza centrífuga. El rotor flota libremente y no precisa ningún cojinete. La falta de cojinete significa la ausencia de fricción. Por lo tanto, el aparato además de ser insensible a sacudidas, permite que la cantidad diminuta de muestra pueda cambiar rápidamente de temperatura (Peltier) y posibilita un tiempo de adaptación muy bajo.

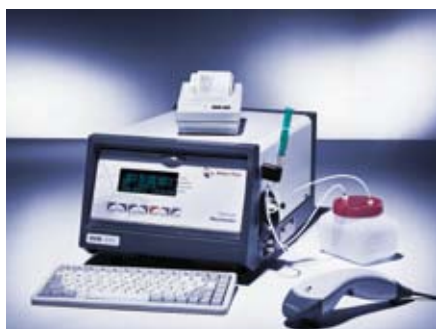
Al poco tiempo de iniciar la medición, el rotor alcanza un régimen estable, que es determinado por el equilibrio entre el efecto de frenado de la corriente inducida y las fuerzas propulsoras de cizallamiento de la prueba. Con el régimen del rotor se calcula la viscosidad dinámica.



# Inquebrantable



El SVM 3000 es tan versátil, rápido y robusto, que se pueden aplicar sus valiosos servicios en todos los campos: No solamente se utiliza para mediciones de investigación y desarrollo, sino que además es el equipo de medición más fiable para el control de calidad en el laboratorio, p. ej. para determinar la viscosidad dinámica y cinemática y la densidad de aceites minerales, o para mediciones sobre el terreno como p.ej. pruebas de aceites usados de un parque móvil de vehículos, aviones, locomotoras, motores de barcos, centrales térmicas o maquinaria de construcción.



## En el laboratorio

La carcasa, íntegramente de metal y ya acreditada en la serie de productos DMA, protege fiablemente al aparato ante daños y penetración de líquidos. El SVM 3000, además está especialmente protegido contra interferencias electromagnéticas y encuentra su aplicación tanto en el laboratorio como en un entorno industrial.



## En alta mar

Por su baja demanda de energía y su principio de medición insensible ante cambios de posición y vibraciones, el equipo también es apto para actuar en un vehículo de servicio o en embarcaciones.



## Cuando el tiempo apremia

El SVM 3000 no sólo es insensible ante sacudidas e independiente de gravitación y posición (transportable y sin nivelación), sino que también es rápido: La celda que mide la densidad está integrada, y la medición de densidad no tiene que efectuarse por separado. Se suprime el cambio de los capilares. Por su principio de medición, la duración de medición es independiente de la viscosidad, garantizando así una rápida y flexible evolución termostática. Con un nivel de calentamiento de hasta 15 °C por minuto y un nivel de enfriamiento de hasta 10 °C por minuto, el SVM 3000 posibilita una flexibilidad atípica en la temperatura de medición. Todo esto conduce a un gran ahorro de tiempo comparado con equipos basado en un principio diferente.

# Tres valores mano a mano

Para poder calcular la viscosidad cinemática basada en la viscosidad dinámica, debe ser conocida la densidad de la muestra. Este es el motivo por el que el SVM 3000 está equipado con una celda de medición de densidad, según el conocido principio de oscilación del tubo en "U". Ambas celdas son llenadas en una fase de trabajo y la medición se realiza al mismo tiempo.

Así, el SVM 3000 puede cubrir un rango de medición de un valor inferior a 1 y hasta 20 000 mm<sup>2</sup>/s, donde un viscosímetro capilar necesitaría trece diferentes capilares.

## Tres magnitudes de medida, un aparato

La verdadera magnitud de medida del SVM 3000 es la viscosidad dinámica [mPa.s]. El SVM 3000 también mide la densidad, y en relación a esta se calcula la viscosidad cinemática [mm<sup>2</sup>/s]. La viscosidad dinámica es el parámetro responsable del comportamiento de lubricación.

## Índice de viscosidad

Sobre todo en la industria de automotriz, el índice de viscosidad es un valor significativo para analizar el cambio de la viscosidad de aceites de motor bajo diferentes temperaturas. Se calcula basándose en la viscosidad cinemática a 40 °C y a 100 °C.

## Barrido de temperatura

Nuevos campos de aplicaciones se abren a través de los programas „temperature table scan“ y „temperature range scan“, que permiten representar automáticamente el comportamiento de temperatura de la viscosidad en cualquier punto de medición.



# En forma automática

En el SVM 3000 básico ya está incluido todo lo necesario para medir y, en caso de una cantidad de muestras muy alta, las siguientes opciones pueden facilitar el trabajo:

## Xsample 360

Con este sistema compacto e integrado de llenado y limpieza, se automatiza el llenado de la muestra, la limpieza con dos solventes y el secado de las celdas de medición.

## Xsample 460

El cambiador de muestras puede medir automáticamente de 24 a 48 muestras. El nombre de las muestras, así como el método de medición, son almacenados antes de la medición en una tabla y se asignan automáticamente a la muestra correspondiente.

## Opción de aire a presión con secado de membrana

A través de la conexión a una alimentación de aire a presión, es posible reducir notablemente el tiempo de secado y aumentar así el caudal de muestras. La versión con secado de membrana evita la congelación por condensación en mediciones a temperaturas bajas (hasta -56 °C).

## Impresora, lector de código de barras, conexión a PC

Adicionalmente a la impresora y el teclado, muy útil para introducir identificación alfanumérica de muestras, el lector de código de barras posibilita introducir automáticamente los datos de las muestras. La conexión a un PC es posible con Software para Windows de Anton Paar, y también con sistemas LIM corrientes.

Datos técnicos	SVM 3000	Xsample 360	Xsample 460
Volumen mínimo de muestra (mL)	2.5	5 (10)	5 (10)
Cantidad de viales		1	48 (24)
Volumen de los viales (mL)		12 (50)	12 (50)
Consumo mínimo de solvente (mL)	5	5	5
Consumo típico de solvente (mL)	10	10	10
Volumen de los recipientes de solvente (L)	2 x 0.5	2 x 1	2 x 1
Viscosidad máx. de llenado (mPa.s)	2000*	1000*	1000*
<i>Valores para viales opcionales de 50 mL entre paréntesis</i>			
<b>Caudal de muestras</b> (máximo por hora)	<i>Valores con secado con aire a presión entre paréntesis</i>		
Gasóleo, medición rápida	15 (20)	15 (20)	15 (20)
Aceite de motor, medición rápida	10 (12)	7,5 (9)	7,5 (9)
1000 mPa.s a 20 °C, medición exacta	7,5 (11)	4 (4,8)	4 (4,8)
Aceite de motor, determinación doble, medición exacta	5 (6)	4 (4,8)	4 (4,8)
Peso neto/bruto (kg)	15/17 kg	21/25 kg	21/27 kg
Dimensiones L x A x A	440 x 315 x 220 mm	440 x 380 x 320 mm	440 x 660 x 320 mm
Condiciones ambientales	15 hasta 35 °C, máx. 80 % h.r. hasta 31 °C, 67 % a 35 °C		
Memoria de datos / Modos	384 unidades de datos/10 modos programables		
Interfaces	Dual RS-232, teclado AT		
Fuente de alimentación (toma de corriente sinusoidal)	100 hasta 240 V~, 50 hasta 60 Hz, 75 W máx.		
<b>Reproducibilidad</b> (Fuera del rango de ajuste de la fábrica, un ajuste especial puede ser necesario)			
Viscosidad (valores típicos para limpios aceites básicos)	0,35 % en rango de ajuste de fábrica; 1 % fuera de este rango		
Densidad (con compensación de viscosidad)	0,0005 g/cm <sup>3</sup> de 0,65 hasta 1,5; 0,0020 g/cm <sup>3</sup> fuera de este rango		
Temperatura	0,02 °C de 15 hasta 105 °C; 0,05 °C fuera de este rango		
<b>Rango de medición</b>		<b>Repetibilidad*</b>	
Viscosidad dinámica (mPa.s)	0,2 hasta 20 000*	Viscosidad	0,1 %
Densidad (g/cm <sup>3</sup> )	0,65 hasta 3	Densidad	0,0001 g/cm <sup>3</sup>
Temperatura (Temperatura ambiente máxima 23 °C para mediciones a temperaturas bajas)	15 hasta 105 °C (-56 °C con contrarefrigeración a -40 °C)	Temperatura	0,005 °C (0.01 °F)

\*) valores típicos dependiendo del tipo de muestra y temperatura



Photos: Croce & Wir



## Anton Paar

**Anton Paar** GmbH  
Anton-Paar-Str. 20  
A-8054 Graz  
Austria - Europe  
Tel.: +43 (0)316 257-0  
Fax: +43 (0)316 257 257  
E-mail: [info@anton-paar.com](mailto:info@anton-paar.com)  
Web: [www.anton-paar.com](http://www.anton-paar.com)



### Instrumentos para:

Medición de densidad y concentración  
Rheometría y viscosimetría  
Preparación de muestras  
Ciencia de coloides  
Testeo de microdureza  
Análisis de estructura de rayos X  
Medición de CO<sub>2</sub>  
Medición de temperatura de alta precisión

Especificaciones sujetas a cambio sin aviso.