

Viscosidad

El grado en que un líquido resiste una tendencia a fluir se define como viscosidad. En el sector de los revestimientos, este comportamiento constituye uno de los parámetros clave.

Elcometer fabrica y suministra una amplia selección de medidores de viscosidad, desde copas de flujo y copas de inmersión, hasta viscosímetros rotacionales y plano-cono.

Copas de flujo: El paso de flujo a través de un orificio puede utilizarse a menudo como una medida y clasificación relativa de la viscosidad. La viscosidad cinemática medida se expresa normalmente en segundos de tiempo de flujo, que pueden convertirse en centistokes mediante una calculadora de disco de viscosidad.

Copas de inmersión: Basadas en el mismo principio que las copas de flujo, las copas de inmersión (Frikmar, Zahn, Shell, etc.) pueden utilizarse para realizar una medición rápida de la viscosidad en la tienda o punto establecido por el cliente.

Rotacionales: Los viscosímetros rotacionales se emplean para determinar la viscosidad de los líquidos que no dependen exclusivamente de la temperatura y la presión. El comportamiento de los líquidos no newtonianos puede determinarse utilizando varios viscosímetros rotacionales, principalmente viscosímetros plano-cono (véanse páginas 14-17).

Copas de flujo e inmersión

Tabla de referencia de copas de viscosidad¹

Tipo de copa	Rango (cSt)		Tiempo (segundos)		Aceite estándar recomendado	Cinemática** Viscosidad (cSt)	Tiempo de drenaje** (segundos)
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo			
DIN 4	96	683	25	150	S200	460	101,5
ISO 3	7	42	30	100	S20	34	82,5
ISO 4	34	135	30	100	N35	66	47
ISO 5	91	326	30	100	N100	230	71
ISO 6	188	684	30	100	S200	460	68
ASTM 1	10	35	55,5	106,5	N10 ó C10*	17	69,5
ASTM 2	25	120	35,5	87,5	S20 ó C20*	34	41,5
ASTM 3	49	220	28	102	S60 ó C60*	120	58,5
ASTM 4	70	370	23	101	S60 ó C60*	120	35,5
ASTM 5	200	1200	18,5	101	S200 ó C200*	460	40
ZAHN 1	5	56	33,5	80	N10 ó C10*	17	445
ZAHN 2	21	231	20	80	S60 ó C60*	120	48
ZAHN 3	146	848	20	80	S200 ó C200*	460	47
ZAHN 4	222	1110	20	80	S200 ó C200*	460	36
ZAHN 5	460	1840	20	80	N350 ó C350*	850	36,5
AFNOR 2,5	5Cps	140Cps	30	250	S60	120	***
AFNOR 4	50Cps	1100Cps	20	300	S200	460	***
AFNOR 6	510Cps	5100Cps	30	300	S600	1600	***

* Los prefijos 'S' y 'N' indican viscosidad dinámica, viscosidad cinemática y densidad a diferentes temperaturas; el prefijo 'C', se refiere a viscosidad cinemática y tiempo de drenaje a 25°C (77°F) para copas Zahn, Ford y Shell.

** La viscosidad cinemática y los tiempos de drenaje mencionados más arriba son valores aproximados a 25°C(77°F). Los valores exactos se presentarán en la botella de aceite estándar.

*** Únicamente para comparaciones.

¹Sólo para propósitos informativos.

Disco de viscosidad Elcometer 2400

Una tabla de conversión que permite comparar la viscosidad (en cSt) y tiempos de flujo de diferentes copas.

Delante: Núm. 4 copas de acuerdo con BS, NF, ASTM, DIN y Zahn 2.

Detrás: Núm. 3-4-5-6 copas de acuerdo con ISO y Zahn 3, así como viscosímetros Gardner Bubble.



Modelo	Descripción	Número de pieza
Elcometer 2400	Disco de conversión de viscosidad Elcometer 2400	KT002400N003

Cronómetro digital Elcometer 7300

Un cronómetro profesional de alta precisión con LCD digital y tamaño de bolsillo para medir el tiempo de flujo.

Características:

- Visualización de fecha/día: hora, minuto, segundo, mes, día y fecha.
- Cronómetro: 1/100 segundos por 30 minutos, 1 segundo hasta 24 horas.
- Modo de visualización 12/24 horas.



Modelo	Descripción	Número de pieza
Elcometer 7300	Cronómetro digital	K0007300M201
Accesorios	Pila de recambio (LR44)	T9991359-


Cómo utilizar una copa de viscosidad

Una vez la copa de viscosidad se encuentra en posición realmente horizontal (se recomienda utilizar un soporte para la copa y un nivel de burbuja de aire), debe taparse el orificio de salida y llenar la copa asegurándose de que el menisco del líquido está por encima del borde de la copa.

Con una lámina de cristal, retire el menisco hacia el aro de rebose y cierre la copa.

Abra el orificio de salida y retire la lámina de cristal. Se mide el tiempo entre la retirada de la lámina de cristal y la primera entrada en el flujo del líquido.



Aplicadores de película húmeda 
ver páginas 23-32

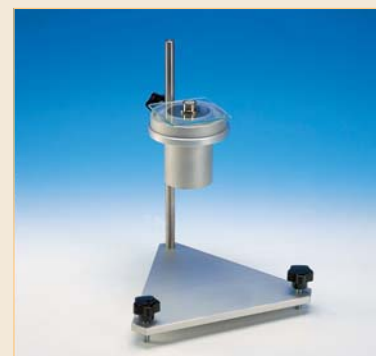
Copas de viscosidad Elcometer (AFNOR, BS, DIN, FORD, ISO)

Instrumentos muy fáciles de utilizar fabricados con aluminio anodizado con un orificio de acero inoxidable, para medir la consistencia de pinturas, barnices y productos similares.

La viscosidad cinemática medida se expresa generalmente en segundos de tiempo de flujo. Si los estándares estipulan métodos de conversión, el tiempo de flujo puede convertirse en centistokes (cSt).

Las copas pueden suministrarse de forma separada o con un soporte ajustable que incluye un nivel de precisión y una lámina de cristal de rebose. Además, el soporte puede suministrarse con una camisa calefactora para controlar la temperatura (camisa térmica).

Se comercializan diferentes rangos, de acuerdo con los estándares, desde 5 hasta 5100 cSt.



Modelo	Número copas	Tipo de copa de viscosidad		Rango centistokes (cSt) ¹	Número de pieza
Elcometer 2350/1	2	DIN	DIN 53211	-	K0002350M001
Elcometer 2350/2	4	DIN		96-683	K0002350M002
Elcometer 2350/3	6	DIN		-	K0002350M003
Elcometer 2350/4	8	DIN		-	K0002350M004
Elcometer 2351/1	1	FORD ASTM	FORD ASTM D1200	10-35	K0002351M001
Elcometer 2351/2	2	FORD ASTM		25-120	K0002351M002
Elcometer 2351/3	3	FORD ASTM		49-220	K0002351M003
Elcometer 2351/4	4	FORD ASTM		70-370	K0002351M004
Elcometer 2351/5	5	FORD ASTM		200-1200	K0002351M005
Elcometer 2352/1	2,5	AFNOR NFT	AFNOR NFT 30-014	5-140	K0002352M001
Elcometer 2352/2	4	AFNOR NFT		50-1100	K0002352M002
Elcometer 2352/3	6	AFNOR NFT		510-5100	K0002352M003
Elcometer 2353/1	3	ISO DIN NF NBN ASTM	ISO 2431 DIN 53224 NFT 30 070 NF EN 535 ASTM D1525 NBN T22-108	7-42	K0002353M001
Elcometer 2353/2	4	ISO DIN NF NBN ASTM		34-135	K0002353M002
Elcometer 2353/3	5	ISO DIN NF NBN ASTM		91-326	K0002353M003
Elcometer 2353/4	6	ISO DIN NF NBN ASTM		188-684	K0002353M004
Elcometer 2353/5	8	ISO DIN NF NBN ASTM		-	K0002353M005
Elcometer 2354/1	2	BS	BS 3900 A6	-	K0002354M001
Elcometer 2354/2	3	BS		-	K0002354M002
Elcometer 2354/3	4	BS		-	K0002354M003
Elcometer 2354/4	5	BS		-	K0002354M004
Elcometer 2354/5	6	BS		-	K0002354M005
Accesorios	Soporte con nivel de burbujas para copa y lámina de cristal				KT002400N001
	Soporte de doble pared con camisa térmica (pero sin baño termostático)				KT002400N002
	Disco de conversión de viscosidad 2400 (véase página 6)				KT002400N003
	Nivel de burbujas para copa de viscosidad				KT002400P001
	Lámina de cristal para viscosidad				KT002400P999
	Cronómetros				(ver página 6)
Aceites estándar de viscosidad para calibraciones				(ver página 10)	

Elcometer ofrece servicio de recalibración de viscosidad en instalaciones climatizadas y con lo último en tecnología (póngase en contacto con Elcometer)

¹ Para obtener más información



Elcometer FRIKMAR Copas de viscosidad con asa

Gracias a su asa, esta copa es muy fácil de utilizar y permite realizar controles rápidos durante el diseño o el proceso de fabricación. Resulta ideal para medir la consistencia de pinturas, barnices y productos similares.

Para empezar, la copa se sumerge en el producto que se quiere medir y, a continuación, se vacía por el orificio.

La viscosidad cinemática medida se expresa generalmente en segundos(s) de tiempo de flujo, que pueden convertirse en centistokes (cSt), si el estándar estipula el método de conversión.

Se comercializan diferentes rangos, de acuerdo con los estándares, desde 7 hasta 1100 cSt.



Modelo	Número copas	Tipo de copa de viscosidad		Rango centistokes (cSt) ¹	Número de pieza
Elcometer 2434/1	2	DIN	DIN 53211	-	K0002434M001
Elcometer 2434/2	4	DIN		96-683	K0002434M002
Elcometer 2434/3	6	DIN		-	K0002434M003
Elcometer 2434/4	8	DIN		-	K0002434M004
Elcometer 2435/1	4	ASTM	ASTM D1200	70-370	K0002435M001
Elcometer 2436/1	4	AFNOR NTT	AFNOR NTT 30-014	50-1100	K0002436M001
Elcometer 2437/1	2	ISO DIN NF NBN ASTM	ISO 2431 DIN 53224 NFT 30 070 NF EN 535 ASTM D 1525 NBNT 22-108	-	K0002437M001
Elcometer 2437/2	3	ISO DIN NF NBN ASTM		7-42	K0002437M002
Elcometer 2437/3	4	ISO DIN NF NBN ASTM		34-135	K0002437M003
Elcometer 2437/6	5	ISO DIN NF NBN ASTM		91-326	K0002437M006
Elcometer 2437/4	6	ISO DIN NF NBN ASTM		188-684	K0002437M004
Elcometer 2437/5	8	ISO DIN NF NBN ASTM	-	K0002437M005	
Accesorios	Disco de conversión de viscosidad 2400 (ver página 6)				KT002400N003
	Cronómetros				(ver página 6)
	Aceites estándar de viscosidad para calibraciones				(ver página 10)

Elcometer ofrece servicio de recalibración de viscosidad en instalaciones climatizadas y con lo último en tecnología (póngase en contacto con Elcometer).

Copas de viscosidad Zahn Elcometer 2210

Equipo de acero inoxidable fácil de usar para medir rápidamente la viscosidad de los productos en el lugar o durante la producción. Para empezar, la copa se sumerge en el producto que se quiere medir y, a continuación, se vacía por el orificio.

La viscosidad cinemática medida se expresa generalmente en segundos(s) de tiempo de flujo, que pueden convertirse en centistokes (cSt).

Hay cinco orificios diferentes para realizar mediciones de entre 5 y 1840 cSt.

Modelo	Número copas	Rango de centistokes (cSt) ¹	Número de pieza
Elcometer 2210/1	1	5-56	K0002210M001
Elcometer 2210/2	2	21-231	K0002210M002
Elcometer 2210/3	3	146-848	K0002210M003
Elcometer 2210/4	4	222-1110	K0002210M004
Elcometer 2210/5	5	460-1840	K0002210M005
Accesorios	Disco de conversión de viscosidad 2400 (ver página 6)		KT002400N003
	Cronómetros		(ver página 6)
	Aceites estándar de viscosidad para calibraciones		(ver página 10)

Elcometer ofrece un servicio de recalibración de la viscosidad utilizando instalaciones climatizadas y con lo último en tecnología, para más información, póngase en contacto con Elcometer.



Puede utilizarse de acuerdo con:

ASTM D1084 ASTM D4212

ASTM D 3794

¹ únicamente con propósitos informativos

Copas de viscosidad Shell Elcometer 2310

Una copa de acero inoxidable para realizar mediciones rápidas en el sitio o durante la producción. Esta copa suele utilizarse en el sector de la impresión o de las tintas. Para empezar, la copa se sumerge en el producto que se quiere medir y, a continuación, se vacía por el orificio.

La viscosidad cinemática medida se expresa generalmente en segundos(s) de tiempo de flujo, que pueden convertirse en centistokes (cSt).

Hay seis rangos diferentes para realizar mediciones de entre 2 y 1300 cSt.

Puede utilizarse de acuerdo con:

ASTM D 4212



Modelo	Número copas	Rango de centistokes (cSt) ¹	Número de pieza
Elcometer 2310/1	1	2-20	K0002310M001
Elcometer 2310/2	2	10-50	K0002310M002
Elcometer 2310/3	3	30-120	K0002310M003
Elcometer 2310/4	4	70-270	K0002310M004
Elcometer 2310/5	5	125-520	K0002310M005
Elcometer 2310/6	6	320-1300	K0002310M006
Accesorios	Disco de conversión de viscosidad 2400 (ver página 6)		KT002400N003
	Cronómetros		(ver página 6)
	Aceites estándar de viscosidad para calibraciones		(ver página 10)

Elcometer ofrece un servicio de recalibración de la viscosidad con instalaciones climatizadas y con lo último en tecnología (póngase en contacto con Elcometer).

Copa Lory LCH Elcometer 2215

Copa cilíndrica convencional con una aguja fija en el fondo para realizar mediciones rápidas en el sitio o durante la producción.

Para empezar, la copa se sumerge en el producto que se quiere medir y, a continuación, se vacía. El tiempo de flujo ha transcurrido cuando aparece la punta de la aguja.



Modelo	Número copas	Rango de centistokes (cSt) ¹	Número de pieza
Elcometer 2215/1	1	50-1100	K0002215M001
Accesorios	Cronómetros		(ver página 6)

Elcometer ofrece un servicio de recalibración de la viscosidad con instalaciones climatizadas y con lo último en tecnología (póngase en contacto con Elcometer).

¹ únicamente con propósitos informativos



Aceites estándar de viscosidad para calibraciones Elcometer 2410

Para verificar la calibración de la copa de viscosidad o para obtener una certificación para ISO, es obligatorio utilizar estándares de viscosidad.

Los aceites estándar tienen un tiempo de drenaje determinado, dependiendo del tipo de copa de viscosidad (Ford, Shell, Zahn, etc.) y de la cantidad de orificios y copas utilizado.

Para someter a control la copa de viscosidad, únicamente tiene que utilizar los aceites de viscosidad estándar en lugar de su líquido y medir el tiempo de drenaje (1/2 litro ó 1 pinta).



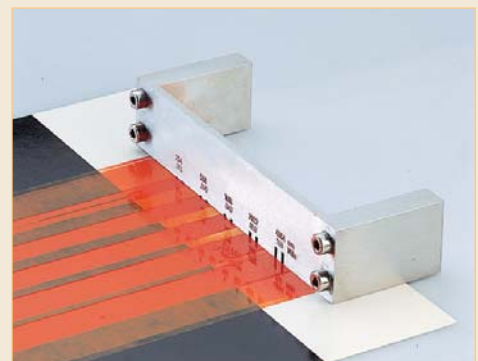
Modelo	Descripción	Número de pieza
Elcometer 2410/1	Aceite de viscosidad standard CANON S20 – 31CPS a 25°C	K0002410M001
Elcometer 2410/2	Aceite de viscosidad standard CANON S60 – 100CPS a 25°C	K0002410M002
Elcometer 2410/3	Aceite de viscosidad standard CANON S200 – 400CPS a 25°C	K0002410M003
Elcometer 2410/4	Aceite de viscosidad standard CANON S600 – 1400CPS a 25°C	K0002410M004
Elcometer 2410/11	Aceite de viscosidad standard CANON N10 – 15CPS a 25°C	K0002410M011
Elcometer 2410/12	Aceite de viscosidad standard CANON N100 – 210CPS a 25°C	K0002410M012
Elcometer 2410/13	Aceite de viscosidad standard CANON N350 – 750CPS a 25°C	K0002410M013
Elcometer 2410/21	Aceite de viscosidad standard CANON C20 – 34CPS a 25°C	K0002410M021
Elcometer 2410/22	Aceite de viscosidad standard CANON C60 – 120CPS a 25°C	K0002410M022
Elcometer 2410/23	Aceite de viscosidad standard CANON C100 – 230CPS a 25°C	K0002410M023
Elcometer 2410/24	Aceite de viscosidad standard CANON S200 – 460CPS a 25°C	K0002410M024
Elcometer 2410/25	Aceite de viscosidad standard CANON C350 – 850CPS a 25°C	K0002410M025
Elcometer 2410/26	Aceite de viscosidad standard CANON C600 – 1600CPS a 25°C	K0002410M026

Elcometer ofrece un servicio de recalibración de la viscosidad con instalaciones climatizadas y con lo último en tecnología, (póngase en contacto con Elcometer).

Controlador de nivelación NYPC Elcometer 4260

Fabricado con acero inoxidable, incorpora un raspador recto con 5 pares de muescas de una profundidad ascendiente desde 25µm hasta 4,06mm (1 a 160 milipulg.), el controlador de nivelación NYPC Elcometer 4260 se utiliza para determinar la capacidad del revestimiento para nivelarse antes de secarse.

Una vez se haya depositado en una superficie horizontal y firme, deje que el revestimiento se seque. Cuando el revestimiento esté seco, identifique el grosor en el que las dos bandas de película se unen.



Puede utilizarse de acuerdo con:

ASTM D 2801

Modelo	Descripción	Número de pieza	
		Métrica	Británica
Elcometer 4260/1	Controlador de nivelación NYPC Elcometer 4260	K0004260M201	K0US4260M201
Accesorios	Tablas de pruebas	(ver páginas 33-38)	

Tablas de pruebas
ver páginas 33-38



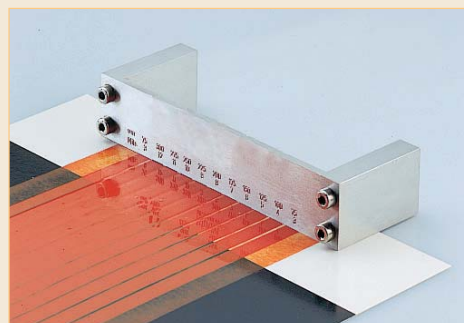
Detector de hundimiento Elcometer 4270

Fabricado con acero inoxidable, el raspador recto tiene 10 muescas adyacentes con una separación cada vez mayor. El detector de hundimiento Elcometer 4270 se utiliza para establecer la resistencia del revestimiento al hundimiento debido a la gravedad.

Una vez se ha esparcido el producto, se coloca inmediatamente la tabla de contraste en una posición vertical con la película más fina en la parte superior. El espesor en el que las bandas se unen indica la tendencia al hundimiento.

Puede utilizarse de acuerdo con:

FMTS 141A Method 4494



Modelo	Descripción	Rango		Número de pieza	
		µm	milipulg.	Métrica	Británica
Elcometer 4270/1	Detector de hundimiento 4270	75-300	3-12	K0004270M001	KOUS4270M001
Elcometer 4270/2	Detector de hundimiento 4270	25-150	1-6	K0004270M002	KOUS4270M002
Elcometer 4270/3	Detector de hundimiento 4270	350-1500	14-60	K0004270M203	KOUS4270M203
Elcometer 4270/4	Detector de hundimiento 4270	100-600	4-24	K0004270M204	KOUS4270M204
Accesorios	Tablas de pruebas	(ver páginas 33-38)			

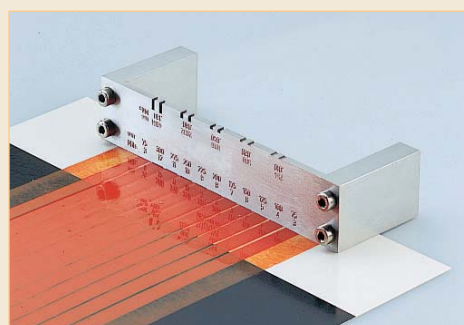
Detector de nivelación y hundimiento NYPC Elcometer 4280

El Elcometer 4280 combina el controlador de nivelación NYPC Elcometer 4260 con el detector de hundimiento Elcometer 4270.

Este medidor con dos funciones se utiliza para comprobar las características de nivelación de un revestimiento y su resistencia al hundimiento debido a la gravedad.

Puede utilizarse de acuerdo con:

ASTM D 2801 | FMTS 141A Method 4494



Modelo	Descripción	Rango		Número de pieza	
		µm	milipulg.	Métrica	Británica
Elcometer 4280	Detector nivel. y hund. Elcometer 4280 NYPC	75-300	3-12	K0004280M001	KOUS4280M001
Accesorios	Tablas de pruebas	(ver páginas 33-38)			

Aplicador de película cuádruple de hundimiento Elcometer 4290

Este aplicador de película de acero inoxidable tiene 4 bordes de cubrición en forma de un raspador recto con 4, 6 ó 10 muescas adyacentes (según el modelo) con una profundidad variable. Simultáneamente, se aplican varias capas de película de un espesor cada vez mayor.

Ideal para determinar la opacidad o el poder cubrición.

Puede utilizarse de acuerdo con:

ASTM D 2801 | FMTS 141A Method 4494



Modelo	Descripción	Número de Aperturas	Aperturas entre		Número de pieza	
			µm	milipulg.	Métrica	Británica
Elcometer 4290/1	Aplicador cuádruple de hundimiento 4290	16	25-450	1-18	K0004290M001	KOUS4290M001
Elcometer 4290/3	Aplicador cuádruple de hundimiento 4290	24	10-400	0,4-16	K0004290M003	KOUS4290M003
Elcometer 4290/2	Aplicador cuádruple de hundimiento 4290	40	10-500	0,4-20	K0004290M002	KOUS4290M002
Accesorios	Tablas de pruebas, para todas nuestras gamas (ver páginas 33-38)					

Fluidímetro Matthis Elcometer 2280

Un instrumento sencillo y fácil de utilizar para medir la fluidez de un revestimiento. El producto que se quiere medir se vierte en una cavidad semiesférica del instrumento, que se encuentra en posición horizontal. A continuación, se coloca el instrumento en posición vertical, lo que permite que el líquido fluya sometido a la gravedad, en la ranura, que está graduada en mm. La distancia recorrida tras aproximadamente 10 segundos $\pm 0,5$ segundos, medida con el reloj de arena suministrado, indica la fluidez del revestimiento.



Modelo	Descripción	Número de pieza
Elcometer 2280/1	Fluidímetro Matthis	K0002280M001
Accesorios	Botella con arena derepuesto	KT002280N001

Fluidímetro Daniel Elcometer 2290

Este instrumento sencillo se utiliza para establecer la capacidad para fluir de materiales espesos o pastosos como pinturas o tintas de impresión.

El producto se vierte en un depósito semicilíndrico. Cuando se coloca el instrumento en posición vertical, el producto pasa a una lámina graduada, que está dispuesta perpendicularmente al depósito. La distancia cubierta en un determinado tiempo es el cálculo de la fluidez.



Modelo	Descripción	Número de pieza
Elcometer 2290/1	Fluidímetro Daniel	K0002290M001



Viscosidad rotacional

Viscosidad: cálculo de la resistencia de un líquido cuando fluye.

Tixotrópico: describe materiales que son gélidos en reposo y líquidos cuando se agitan.

Centipoise: una unidad de medida cuyo estándar es el agua a 1cP.

Líquidos newtonianos: la viscosidad de un líquido newtoniano no sólo depende de la temperatura, sino también de la velocidad y el tiempo de cizallamiento.

Líquidos no newtonianos: dependen del tiempo. La viscosidad del líquido depende de la temperatura, la velocidad y el tiempo de cizallamiento.

Según la forma como la viscosidad cambia con el tiempo, el comportamiento del flujo se caracteriza como:

- Tixotrópico (dilución con el tiempo, esto es, la viscosidad disminuye con el tiempo).
- Reopéctico (espesamiento con el tiempo, esto es, la viscosidad aumenta con el tiempo).

Los líquidos tixotrópicos son bastante frecuentes en las industrias químicas y de alimentación. Los líquidos reopécticos son muy poco frecuentes.

Nota: algunos líquidos presentan dilución con el tiempo debido a la descomposición de su estructura. Este fenómeno se conoce con el nombre de reomaixis.

Líquidos no newtonianos: independientes del tiempo. La viscosidad de un líquido no newtoniano independiente del tiempo no sólo depende de la temperatura sino también de la velocidad de cizallamiento.

Según la forma como la viscosidad cambia con la velocidad de cizallamiento, el comportamiento del flujo se caracteriza como:

- dilución con el cizallamiento (también llamada pseudoplasticidad), la viscosidad disminuye con el aumento de la velocidad de cizallamiento.
- espesamiento con el cizallamiento (también llamada dilatación), la viscosidad crece con el aumento de la velocidad de cizallamiento.
- plástico, presenta el llamado límite de elasticidad, esto es, debe aplicarse un cierto esfuerzo cortante para que fluya.

Viscosímetro digital Elcometer 2200

Este sencillo viscosímetro rotacional está compuesto de un huso y una paleta. El huso gira a 200rpm y, al sumergir la paleta en el revestimiento de muestra, el Elcometer 2200 calcula automáticamente el valor de la viscosidad a la potencia necesaria para que el huso gire a 200rpm.

Tres escalas de viscosidad por elegir.

Activando el interruptor, la pantalla digital muestra la lectura en:

- Centipoises
- Unidades Krebs
- Gramos

Además, el Elcometer 2200 también puede acoplarse con un purificador de aire para poder utilizarse en un ambiente peligroso.



Puede utilizarse de acuerdo con:	
ASTM D 562	ASTM D 856
ASTM D 1131	FTMS 141 M 4281

Rango	Centipoise:	150 a 4000cP	Unidades Krebs:	40 a 140KU	Peso KU:	35 a 1150g
Resolución	Centipoise:	1,0cP	Unidades Krebs:	0,1KU	Peso:	1,0g
Precisión	± 1,0% de plena escala					
Velocidad rotación huso	200rpm ±0,2rpm					

Modelo	Descripción	Número de pieza		
		Reino Unido 240V	EUR 220V	U.S.A. 110V
Elcometer 2200/1	Viscosímetro digital Elcometer 2200	K0UK2200M202	K0002200M202	K0US2200M202
Elcometer 2200/2	Viscosímetro digital Elcometer 2200 con purificador aire	K0UK2200M203	K0002200M203	K0US2200M203

Viscosímetro análogo plano-cono Elcometer 2205

El viscosímetro plano-cono Elcometer 2205 está diseñado específicamente para suministrar pruebas con una elevada velocidad de cizallamiento para revestimientos.

Provisto de una única velocidad de 900rpm (60Hz) ó 750rpm (50Hz), el viscosímetro análogo plano-cono Elcometer 2205 se presenta en dos modelos diferentes:

Modelos con temperatura baja: puede elegir entre una gama de modelos con una única temperatura predeterminada o un único modelo con tres temperaturas predeterminadas.

Modelos con temperatura alta: se suministran en 3 rangos de temperaturas con 6 temperaturas predeterminadas.

El viscosímetro con temperatura baja: diseñado para facilitar la medición rutinaria de la viscosidad de las pinturas. Se garantiza una buena correlación con los métodos de aplicación (p. ej.: con cepillo) mediante el uso de una velocidad elevada de cizallamiento (10.000 seg⁻¹).

Se opta por el principio plano-cono, ya que se trata de una de las formas más adecuadas para obtener velocidades elevadas de cizallamiento.

Las escalas de medición de 0-2, 0-5poise y 0-10poise se consideran aceptables para la mayoría de pinturas normales. Es posible obtener otras velocidades de cizallamiento o escalas de medición utilizando conos de diferente tamaño o ángulo (véase página 17 para consultar la gama de tipos de conos - 0 a 40 milipulg.).

El control de la temperatura es fundamental para medir la viscosidad de la pintura. Este viscosímetro cuenta con un depósito incorporado para mantener la muestra a la temperatura establecida independientemente de las variaciones normales detectadas en el tamaño de la muestra o en la temperatura ambiente. El calentamiento o enfriamiento de la muestra se efectúa mediante un dispositivo semiconductor con efecto Peltier. La muestra alcanza la temperatura de control en como máximo 15 segundos.

El viscosímetro con temperatura alta: diseñado para controlar la viscosidad de resinas, betunes, masas fundidas calientes y productos similares, durante la fabricación.

Estos viscosímetros permiten realizar el control de la viscosidad de una muestra muy pequeña del recipiente de cocción en menos de un minuto. El instrumento está controlado termostáticamente con una amplia gama de temperaturas, una de las cuales se selecciona para que la viscosidad de la resina fundida esté comprendida en el rango de viscosidad del instrumento. De esta forma, se eliminan las pruebas de dilución y se obtiene una determinación rápida y precisa de la viscosidad de la resina.

La limpieza del dispositivo resulta muy fácil, gracias a la pequeña cantidad de muestra que se necesita y a la sencilla geometría del principio plano-cono. Normalmente es suficiente limpiarlo con un papel y el disolvente adecuado.



Puede utilizarse de acuerdo con:

BS 3900 A7

ASTM D 2196

Rango de viscosidad estándar	0-2poise a 10.000seg ⁻¹ 0-2,5poise a 10.000seg ⁻¹ 0-5poise a 10.000seg ⁻¹	0-10poise a 10.000seg ⁻¹ 0-20poise a 2.500seg ⁻¹ 0-40poise a 2.500seg ⁻¹ 0-100poise a 2.500seg ⁻¹
Tipo de cono	Para su funcionamiento con: 0-2, 0-5, 0-10, 0-20, 0-40, 0-100poise	
Precisión	±2% de escala completa, confirmado utilizando aceites previstos en los Estándares Nacionales	
Control temperatura de la muestra	Una o tres temperaturas regulables entre 10-75°C, (50-167°F) Seis temperaturas entre 25-230°C, (77-446°F)	
Variación resolución temperatura	±0,1°C (±0,2°F)	

Modelo	Descripción	Temperatura		Número de pieza		
		Tipo	Rango	Reino Unido 240V	EUR 220V	U.S.A. 110V
Elcometer 2205/1	Viscosímetro análogo plano-cono	1	20°C (68°F)	K0UK2205M001	K0002205M001	K0US2205M001
Elcometer 2205/2	Viscosímetro análogo plano-cono	1	23°C (73,4°F)	K0UK2205M002	K0002205M002	K0US2205M002
Elcometer 2205/3	Viscosímetro análogo plano-cono	1	25°C (77°F)	K0UK2205M003	K0002205M003	K0US2205M003
Elcometer 2205/4	Viscosímetro análogo plano-cono	1	30°C (86°F)	K0UK2205M004	K0002205M004	K0US2205M004
Elcometer 2205/10	Viscosímetro análogo plano-cono	3	10-75°C (50-167°F)	K0UK2205M010	K0002205M010	K0US2205M010
Elcometer 2205/21	Viscosímetro análogo plano-cono	6	25-150°C (77-302°F)	K0UK2205M021	K0002205M021	K0US2205M021
Elcometer 2205/22	Viscosímetro análogo plano-cono	6	25-200°C (77-392°F)	K0UK2205M022	K0002205M022	K0US2205M022
Elcometer 2205/23	Viscosímetro análogo plano-cono	6	25-230°C (77-446°F)	K0UK2205M023	K0002205M023	K0US2205M023

Seleccione el tipo de cono apropiado para aplicar sus revestimientos de la lista de conos de la página 17.

Viscosímetro digital cono y plato Elcometer 2206

El Elcometer 2206 es un viscosímetro plano-cono concebido para obtener con rapidez los resultados requeridos por los departamentos de control de procesos y calidad para el control de la producción. Aunque cuenta con un diseño resistente apropiado para el proceso de fabricación, el Elcometer 2206 está provisto con las características necesarias para cumplir los exigentes controles de los estándares de producción modernos.

Se suministran modelos con un rango de temperaturas alto y bajo para satisfacer sus necesidades exactas. Puede elegir entre una única temperatura, 3 ó 6 temperaturas predeterminadas o la temperatura que usted determine mediante nuestro modelo de temperaturas variables.

Se utiliza en los sectores de pinturas, barnices, tintas, resinas, alimentación, betunes, aceite, adhesivos y productos farmacéuticos.

El viscosímetro con temperatura baja: diseñado para facilitar la medición rutinaria de la viscosidad de las pinturas. Se garantiza una buena correlación con los métodos de aplicación (p. ej.: con cepillo) mediante el uso de una velocidad elevada de cizallamiento (10.000 seg^{-1}). Se opta por el principio plano-cono, ya que se trata de una de las formas más adecuadas para obtener velocidades elevadas de cizallamiento.

Las escalas de medición de 0-2, 0-5poise y 0-10poise se consideran aceptables para la mayoría de pinturas normales. Es posible obtener otras velocidades de cizallamiento o escalas de medición utilizando conos de otros tamaños o ángulos.

El control de la temperatura es fundamental para medir la viscosidad de la pintura. Este viscosímetro está provisto de un depósito incorporado para mantener la muestra a la temperatura establecida independientemente de las variaciones normales en el tamaño de la muestra o en la temperatura ambiente. El calentamiento o enfriamiento de la muestra se efectúa mediante un dispositivo semiconductor con efecto Peltier. La muestra alcanza la temperatura de control en como máximo 15 segundos.

El viscosímetro con temperatura alta: diseñado para controlar la viscosidad de resinas, betunes, masas fundidas calientes y productos similares, durante la fabricación.

Estos viscosímetros permiten realizar el control de la viscosidad de una muestra muy pequeña del recipiente de cocción en menos de un minuto. El instrumento está controlado termostáticamente con una amplia gama de temperaturas, una de las cuales se selecciona para que la viscosidad de la resina fundida esté comprendida en el rango de viscosidad del instrumento.

De esta forma, se eliminan las pruebas de dilución y se obtiene una determinación rápida y precisa de la viscosidad de la resina.

La limpieza del dispositivo resulta muy fácil, gracias a la pequeña cantidad de muestra que se necesita y a la sencilla geometría del principio plano-cono. Normalmente es suficiente limpiarlo con un papel y el disolvente adecuado.



Puede utilizarse de acuerdo con:

ASTM D 4287 BS3900 A7

ISO 2884

Rango estándar de viscosidad	0-2poise a 10.000 seg^{-1} 0-2,5poise a 10.000 seg^{-1} 0-5poise a 10.000 seg^{-1}	0-10poise a 10.000 seg^{-1} 0-20poise a 2.500 seg^{-1} 0-40poise a 2.500 seg^{-1} 0-100poise a 2.500 seg^{-1}
Tipo de cono	Para su funcionamiento con: 0-2, 0-5, 0-10, 0-20, 0-40, 0-100poise	
Precisión	$\pm 2\%$ de escala completa, confirmado utilizando aceites previstos en los Estándares Nacionales.	
Control temperatura de la muestra	Una o tres temperaturas regulables entre 10-75°C, (50-167°F) Seis temperaturas entre 25-230°C, (77-446°F) Configuración de temperatura variable 10-75°C ó 25-230°C (50-167°F ó 77-446°F)	
Variación resolución temperatura	$\pm 0,1^\circ\text{C}$ ($\pm 0,2^\circ\text{F}$)	

Modelo	Descripción	Temperatura		Número de pieza		
		Tipo	Rango	Reino Unido 240V	EUR 220V	U.S.A. 110V
Elcometer 2206/1	Viscosímetro digital plano-cono	1	20°C (68°F)	K0UK2206M001	K0002206M001	K0US2206M001
Elcometer 2206/2	Viscosímetro digital plano-cono	1	23°C (73,4°F)	K0UK2206M002	K0002206M002	K0US2206M002
Elcometer 2206/3	Viscosímetro digital plano-cono	1	25°C (77°F)	K0UK2206M003	K0002206M003	K0US2206M003
Elcometer 2206/4	Viscosímetro digital plano-cono	1	30°C (86°F)	K0UK2206M004	K0002206M004	K0US2206M004
Elcometer 2206/10	Viscosímetro digital plano-cono	3	10-75°C (50-167°F)	K0UK2206M010	K0002206M010	K0US2206M010
Elcometer 2206/21	Viscosímetro digital plano-cono	6	25-150°C (77-302°F)	K0UK2206M021	K0002206M021	K0US2206M021
Elcometer 2206/22	Viscosímetro digital plano-cono	6	25-200°C (77-392°F)	K0UK2206M022	K0002206M022	K0US2206M022
Elcometer 2206/23	Viscosímetro digital plano-cono	6	25-230°C (77-446°F)	K0UK2206M023	K0002206M023	K0US2206M023
Elcometer 2206/30	Viscosímetro digital plano-cono	variable	10-75°C (50-167°F)	K0UK2206M030	K0002206M030	K0US2206M030
Elcometer 2206/31	Viscosímetro digital plano-cono	variable	25-230°C (77-446°F)	K0UK2206M031	K0002206M031	K0US2206M031

Seleccione el tipo de cono apropiado para aplicar sus revestimientos de la lista de conos de la página 17.

Viscosímetro digital plano-cono con velocidad variable Elcometer 2207

El viscosímetro plano-cono Elcometer 2207 permite al usuario no sólo seleccionar el rango de temperatura apropiado (entre 10° y 230°C, [50° – 446°F]), sino también realizar lecturas con diferentes velocidades de cizallamiento mediante el control de velocidad variable de Elcometer 2207.

El usuario puede elegir entre un modelo de tres velocidades u otro de 8 velocidades si quiere todavía más opciones. Ver la página 17 para consultar la lista con el rango de valores de viscosidad para las diferentes velocidades.

Puede seleccionar entre un rango de diferentes opciones de temperatura: una única temperatura, 3 ó 6 temperaturas predeterminadas o temperaturas definibles por el usuario.

- Se necesita una muestra pequeña, muy fácil de limpiar.
- Elcometer 2207 ofrece un resultado exacto, en segundos.
- Amplio rango de temperaturas: predeterminadas o establecidas por el usuario.
- Control termostático.
- Botón de bloqueo
- Puesta a cero automática.
- Recalibración con un simple ajuste de la palanca.
- La pantalla digital muestra: rango en funcionamiento y valor de la lectura en poise (P).

Puede utilizarse de acuerdo con:	
ASTM D 4287	BS 3900 A7
ISO 2884	



Rangos de poise a plena escala: 2, 5, 10, 20, 40, 100poise a 750rpm; 62,5, 125, 250, 500poise a 60rpm.

Rango estándar de viscosidad	Ver tabla de rango de velocidades variables en la página 17
Precisión	±2% de escala completa, confirmado utilizando aceites previstos en los Estándares Nacionales.
Control temperatura de la muestra	Una o tres temperaturas regulables entre 10-75°C, (50-167°F) Seis temperaturas entre 25-230°C, (77-446°F) Configuración de temperatura variable 10-75°C ó 25-230°C (50-167°F ó 77-446°F)
Variación resolución de temperatura	±0,1°C (±0,2°F)
Tipo de cono	Seleccione el tipo de cono apropiado para aplicar sus revestimientos de la lista de conos de la página 17.

Modelo	Descripción	Temperatura		Número de pieza		
		Tipo	Rango	Reino Unido 240V	EUR 220V	U.S.A. 110V
Elcometer 2207/1	Plano-cono con v. variable	1 temp, 3 veloc.	20°C (68°F)	K0UK2207M001	K0002207M001	K0US2207M001
Elcometer 2207/2	Plano-cono con v. variable	1 temp, 3 veloc.	23°C (73,4°F)	K0UK2207M002	K0002207M002	K0US2207M002
Elcometer 2207/3	Plano-cono con v. variable	1 temp, 3 veloc.	25°C (77°F)	K0UK2207M003	K0002207M003	K0US2207M003
Elcometer 2207/4	Plano-cono con v. variable	1 temp, 3 veloc.	30°C (86°F)	K0UK2207M004	K0002207M004	K0US2207M004
Elcometer 2207/10	Plano-cono con v. variable	3 temp, 3 veloc.	10-75°C (50-167°F)	K0UK2207M010	K0002207M010	K0US2207M010
Elcometer 2207/21	Plano-cono con v. variable	6 temp, 3 veloc.	25-150°C (77-302°F)	K0UK2207M021	K0002207M021	K0US2207M021
Elcometer 2207/22	Plano-cono con v. variable	6 temp, 3 veloc.	25-200°C (77-392°F)	K0UK2207M022	K0002207M022	K0US2207M022
Elcometer 2207/23	Plano-cono con v. variable	6 temp, 3 veloc.	25-230°C (77-446°F)	K0UK2207M023	K0002207M023	K0US2207M023
Elcometer 2207/30	Plano-cono con v. variable	variable, 3 veloc.	10-75°C (50-167°F)	K0UK2207M030	K0002207M030	K0US2207M030
Elcometer 2207/31	Plano-cono con v. variable	variable, 3 veloc.	25-230°C (77-446°F)	K0UK2207M031	K0002207M031	K0US2207M031
Elcometer 2207/41	Plano-cono con v. variable	1 temp, 8 veloc.	20°C (68°F)	K0UK2207M041	K0002207M041	K0US2207M041
Elcometer 2207/42	Plano-cono con v. variable	1 temp, 8 veloc.	23°C (73,4°F)	K0UK2207M042	K0002207M042	K0US2207M042
Elcometer 2207/43	Plano-cono con v. variable	1 temp, 8 veloc.	25°C (77°F)	K0UK2207M043	K0002207M043	K0US2207M043
Elcometer 2207/44	Plano-cono con v. variable	1 temp, 8 veloc.	30°C (86°F)	K0UK2207M044	K0002207M044	K0US2207M044
Elcometer 2207/50	Plano-cono con v. variable	3 temp, 8 veloc.	10-75°C (50-167°F)	K0UK2207M050	K0002207M050	K0US2207M050
Elcometer 2207/51	Plano-cono con v. variable	6 temp, 8 veloc.	25-150°C (77-302°F)	K0UK2207M051	K0002207M051	K0US2207M051
Elcometer 2207/52	Plano-cono con v. variable	6 temp, 8 veloc.	25-200°C (77-392°F)	K0UK2207M052	K0002207M052	K0US2207M052
Elcometer 2207/53	Plano-cono con v. variable	6 temp, 8 veloc.	25-230°C (77-446°F)	K0UK2207M053	K0002207M053	K0US2207M053
Elcometer 2207/60	Plano-cono con v. variable	variable, 8 veloc.	10-75°C (50-167°F)	K0UK2207M060	K0002207M060	K0US2207M060
Elcometer 2207/61	Plano-cono con v. variable	variable, 8 veloc.	25-230°C (77-446°F)	K0UK2207M061	K0002207M061	K0US2207M061

Seleccione el tipo de cono apropiado para aplicar sus revestimientos de la lista de conos de la página 17.

TIPOS DE CONOS PARA TODOS LOS VISCOSÍMETROS PLANO-CONO ELCOMETER

Tipo de cono	Rango estándar de viscosidad		Número de pieza
	Poise	Velocidad de cizallamiento	
2P	0-2 a 0-256poise	80-10.000seg ⁻¹	KT002205N001
5P	0-5 a 0-640poise	80-10.000seg ⁻¹	KT002205N002
10P	0-10 a 0-1280poise	80-10.000seg ⁻¹	KT002205N003
20P	0-20 a 0-2560poise	20-2.500seg ⁻¹	KT002205N004
40P	0-40 a 0-5.120poise	20-2.500seg ⁻¹	KT002205N005
100P	0-100 a 0-12.800poise	20-2.500seg ⁻¹	KT002205N006

TABLA DE RANGOS DEL VISCOSÍMETRO PLANO-CONO CON VELOCIDADES VARIABLES ELCOMETER 2207

Velocidad		Rango (Poise, P)				
Configuración	rpm	Cono 5P	Cono 10P	Cono 20P	Cono 40P	Cono 100P
1	5.86	640	1280	2560	5120	12800
2	11,22	320	640	1280	2560	6400
3	23,44	160	320	640	1280	3200
4	46,90	80	160	320	640	1600
5	937.5	40	80	160	320	800
6	187.5	20	40	80	160	400
7	375	10	20	40	80	200
8	750	5	10	20	40	100

FACTORES DE CONVERSIÓN DEL VISCOSÍMETRO PLANO-CONO CON VELOCIDADES VARIABLES ELCOMETER 2207; RANGO ESTABLECIDO A 10,0P

Multiplique la lectura obtenida en el Elcometer 2207 por el factor correspondiente de la tabla siguiente para obtener la lectura en poise

Configuración velocidad	Velocidad cizallamiento	Factor		Velocidad cizallamiento	Factor		
		Cono 5P	Cono 10P		Cono 20P	Cono 40P	Cono 100P
1	78	64	128	20	256	512	1280
2	156	32	64	39	128	256	640
3	313	16	32	78	64	128	320
4	625	8	16	156	32	64	160
5	1250	4	8	313	16	32	80
6	2500	2	4	625	8	16	40
7	5000	1	2	1250	4	8	20
8	10000	0.5	1	2500	2	4	10

También se suministra software para ordenadores. Póngase en contacto con Elcometer para obtener más información.