



TransPol-5



Microscopios portátiles para
inspecciones in situ



MoviPol-5

Equipo materialográfico portátil accionado por batería

Esmerilador/pulidor

Electropulidor

Microscopios con opción de cámara
digital

Reproducción rápida y perfecta

Láminas de réplica para cualquier
superficie

Compuesto de réplica para
réplicas 3D

Ensayo no destructivo

Muchas aplicaciones requieren una preparación y un examen metalográficos que no dañen el objeto de la inspección. Aquí es donde se utilizan los ensayos no destructivos (NDT).

Los pasos habituales de la preparación de los NDT, como el esmerilado, el pulido y el ataque químico, se llevan a cabo en un área limitada de la pieza que se va a examinar en la que no se pueden causar daños para así poder realizar un análisis posterior de la superficie.

La preparación no destructiva permite realizar la inspección necesaria in situ y es especialmente adecuada para los controles de calidad en centrales eléctricas, plataformas petrolíferas, puentes, aviones, etc.

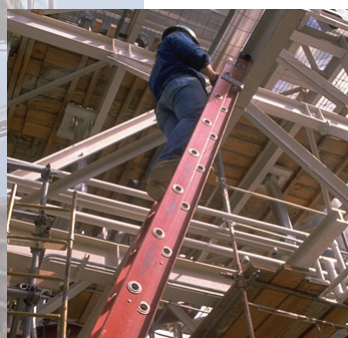
La preparación electrolítica es un método realmente rápido y eficaz del ensayo metalográfico no destructivo. Se puede aplicar directamente en superficies críticas o utilizarse ampliamente en la inspección de seguridad de metales, sobre todo en casos de piezas críticas de unidades de mayor tamaño como, por ejemplo, soldaduras en tuberías y otras juntas. El método revela eficazmente los cambios en la microestructura del metal y evita que se produzcan daños como resultado de grietas y fugas.

Struers fabrica una gama completa de consumibles y equipos portátiles para la preparación metalográfica no destructiva que va del esmerilado al ataque químico/pulido mecánico y electrolítico, e incluso microscopios para inspeccionar el resultado.

Estas herramientas se complementan con una amplia gama de productos de réplica.

Toda la gama de productos de preparación no destructivos de Struers se ha diseñado para trabajos in situ. De este modo, el equipo es lo más compacto y ligero posible. Es fácil de transportar y se puede utilizar literalmente en cualquier condición.

Los métodos de réplica permiten realizar el examen microscópico en el laboratorio, en condiciones de trabajo perfectas.



TransPol-5



Equipos de esmerilado y pulido portátiles para uso en exteriores

TransPol-5 es una máquina portátil de esmerilado/pulido metalográfico no destructivo que ha sido diseñada para soportar condiciones poco favorables.

El acceso a los sitios de inspección a menudo está restringido. Los discos de esmerilado y pulido muy compactos de 32 mm de la máquina de esmerilado/pulido de Struers permiten, por ejemplo, abordar las soldaduras situadas en los lugares más inaccesibles.

Motor de alto rendimiento

El potente motor garantiza una potencia suficiente para trabajar incluso con el papel más grueso. La velocidad del motor es variable (0-20 000 rpm) y permite obtener unos resultados óptimos.

Alimentación eléctrica o de batería

Un paquete de baterías intercambiable ofrece hasta una hora y media de funcionamiento continuo. El paquete de baterías se comparte con la pulidora electrolítica MoviPol-5. Paquete de baterías y cargador incluidos.

Se incluyen todos los accesorios

Se incluyen todos los accesorios necesarios, además de ser fácilmente almacenables en el estuche de transporte. Aquí, además, se dispone de suficiente espacio de almacenaje para todos los consumibles necesarios para la preparación. La unidad de esmerilado/pulido está provista de un mango angular y otro recto, así como de discos de goma intercambiables, para el soporte del papel de esmerilado y los discos de paño de pulido.



Funcionamiento con control remoto

TransPol-5 incluye un cable de 3 metros.

Cuando el operario se tiene que subir a, por ejemplo, una escalera, el estuche de transporte se puede dejar en el suelo, mientras que la unidad de esmerilado/pulido se controla a distancia desde la posición elevada.

Consumibles

TransPol-5 dispone de una amplia gama de consumibles de esmerilado y pulido, como discos de esmerilado y pulido e incluso ruedas de esmerilado (para más información, consulte el dorso del folleto).



TransPol-5 y MoviPol-5 garantizan unas superficies perfectamente preparadas in situ

MoviPol-5

Pulido y ataque electrolíticos in situ

MoviPol-5 es una máquina portátil de pulido y ataque electrolítico. Su diseño es compacto, robusto y puede utilizarse en cualquier lugar.

Resultados ultrarrápidos

En menos de un minuto se obtiene una superficie apta para el análisis, ya sea in situ o mediante una réplica para análisis en el laboratorio.

Pulido y ataque automáticos

La activación de la pistola de pulido inicia la reacción electrolítica. Después del pulido, MoviPol-5 procede automáticamente al proceso de ataque.

Total libertad

MoviPol-5 está equipado con una batería recargable que ofrece hasta 1 1/2 horas de funcionamiento ininterrumpido. Esto hace que MoviPol-5 sea ideal para el trabajo in situ. El sistema permite la sustitución del paquete de baterías y el depósito electrolítico a fin de ampliar las horas de funcionamiento in situ. Para trabajos de laboratorio, MoviPol-5 se puede conectar a la red eléctrica a través del cargador de batería (incluido). El paquete de baterías de alto rendimiento se comparte con TransPol-5.*

Luz de proceso integrada

Con frecuencia, el electropulido se realiza en entornos mal iluminados. La luz de LED integrada garantiza el control visual del proceso de pulido/ataque.

Base de datos de métodos

MoviPol se suministra con una base de datos de métodos para los materiales más comunes. Esto significa que el cliente no tiene que empezar desde cero, sino que ya parte de una base. La base de datos metodológicos garantiza la repetibilidad y la uniformidad de los resultados. En total es posible almacenar hasta 20 métodos en la base de datos.

Sistema de recipientes electrolíticos

El llenado de electrolito puede ser una tarea complicada. Por eso hemos introducido el cartucho de electrolito intercambiable. En lugar de rellenar un recipiente, se sustituye todo el cartucho en cuestión de segundos, y sin derramar ni una gota. De esta manera, el relleno se puede realizar cómodamente en el laboratorio, sin desperdiciar un valioso tiempo de trabajo in situ.



La luz LED integrada garantiza un control visual óptimo



Cartucho de electrolito intercambiable

Bomba peristáltica para trabajar en cualquier posición

La bomba peristáltica de Movipol-5 garantiza un flujo constante de electrolito incluso cuando se trabaja, por ejemplo, de abajo a arriba.

Funciones de seguridad

Una válvula de retención garantiza que el electrolito solo fluya durante el funcionamiento real. Un sensor de inclinación advierte al operador si Movipol-5 está inclinada más de 45 grados, lo que significa riesgo de derrame de electrolito. MoviPol-5 cumple con la norma de seguridad internacional EN60204.

* El paquete de baterías debe insertarse para su uso con la red eléctrica.

PSM-5 / PSM-10



Microscopios portátiles para inspecciones in situ

El PSM-5 y PSM-10 son microscopios portátiles y compactos para el uso in situ.

El PSM-5 ofrece hasta 400 aumentos, y el PSM-10 hasta 600.

Ambos son ideales para examinar superficies preparadas, facilitadas por TransPol-5 y MoviPol-5.

Se recomienda una réplica para realizar un análisis más detallado en el laboratorio. Los microscopios se utilizan para el examen preliminar de la réplica.

Luz LED de batería

La potente luz LED está alimentada por batería, por lo que no necesita alimentación externa.

Ambos modelos se suministran con un ocular de 10x y una lente de objetivo de 10x, combinados para proporcionar un aumento de 100x.

Lentes de objetivo

Las lentes de objetivo de 20x y 40x están disponibles para ambos microscopios. El aumento extremo se consigue con una lente de objetivo de 60x, disponible exclusivamente para el PSM-10.



Lentes de objetivo

Cámara con adaptador y tablet

Microscopios para la inspección in situ de superficies preparadas y réplicas



El PSM-5/-10 y la cámara digital se suministran en estuches de transporte.

Paquete de imagen

Una cámara de alta resolución con sensor de color CMOS y una tableta con pantalla táctil de 10" para imágenes grandes en tiempo real con un enfoque sencillo y software interactivo para la captura de imágenes que ofrece una barra de escala automática - Mediciones.

Ocular de medición y placa micrométrica.

Para las mediciones calibradas, está disponible de forma opcional un ocular de medición y un micrómetro de placa.

Mesa cruzada magnética

La opción de mesa cruzada magnética es ideal para la inspección de tubos y otras superficies convexas. Al activar la abrazadera magnética, el microscopio se acopla fácilmente a cualquier pieza ferrosa de trabajo. Esta opción solo está disponible para PSM-10.

Base de trípode para superficies curvas

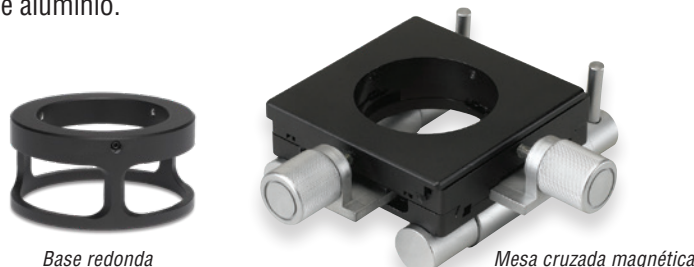
Cuando el microscopio se utiliza en superficies curvas, la base de trípode estándar y baja del PSM-10 puede sustituirse por una base de trípode alta.

Base redonda

Base redonda para PSM-10. Para su uso en superficies planas.

Estuche de transporte de aluminio

Tanto los microscopios como la opción de cámara se suministran en cajas de transporte de aluminio.



Base redonda

Mesa cruzada magnética

Transcopy



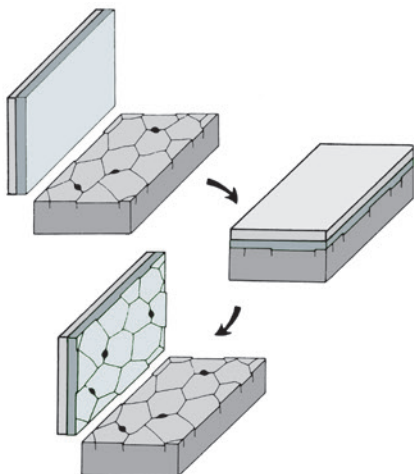
Lámina de réplica Transcopy

La lámina de réplica Transcopy se usa para realizar una réplica de una superficie pulida y grabada. La lámina es especialmente útil cuando se necesitan las micrografías de una estructura preparada in situ o cuando el análisis mediante un microscopio portátil resulta ser insuficiente.

La lámina de réplica Transcopy crea una réplica permanente de las microestructuras, fracturas y defectos para su posterior análisis en el laboratorio.

Función

La lámina de réplica Transcopy consta de una película de plástico reflectante con un reverso autoadhesivo. La réplica se realiza aplicando líquido Transcopy a la lámina y presionándola firmemente contra la superficie preparada y grabada. Una estructura ligeramente sobregrabada da como resultado un mayor contraste de la réplica. Después de 4 o 5 minutos, se retira la lámina de la superficie. Al retirar el papel de cobertura, la réplica puede adherirse a una placa plana y examinarse bajo el microscopio.



RepliSet

Compuesto de réplica 3D

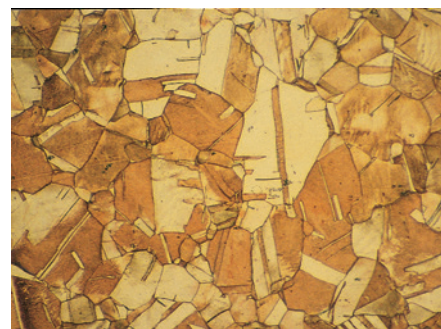
El sistema RepliSet está diseñado para producir una copia 3D exacta de una superficie. Se utiliza para NDT y aplicaciones in situ, lo que permite examinar y medir la estructura o las irregularidades de los componentes críticos en condiciones de laboratorio.

RepliSet es una goma de silicona de dos partes que ha sido especialmente formulada con una buena capacidad de liberación para réplicas 3D flexibles de alta resolución que se comportan como una superficie metálica cuando se examinan en un microscopio óptico. Los compuestos RepliSet se suministran en cartuchos y se aplican a través de una pistola de aplicación de uso manual. El sistema de aplicación ofrece resultados superiores y rápidos, independientemente de las condiciones.

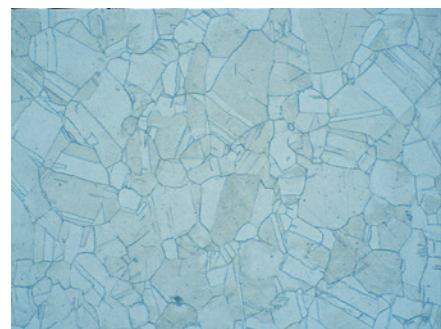
RepliFix puede utilizarse por separado para el moldeado de formas de superficie en aplicaciones de baja tecnología o como soporte para una réplica de Repliset. Una diapositiva de apoyo se une a la réplica de RepliSet o RepliFix y sirve para mantener el perfil original y un reverso plano a la réplica.

Es posible obtener una réplica de todos los materiales metálicos y de la mayoría de los demás materiales sólidos, como la cerámica, los plásticos y el vidrio. No hay limitaciones de tamaño, forma o grosor en las réplicas que se puedan hacer, e incluso es posible tomar réplicas de otras superficies inaccesibles. El sistema RepliSet puede producir réplicas que, al mismo tiempo, son dimensionalmente correctas, con una reproducción ultrafina de los detalles y un reverso plano.

Además del examen con microscopios ópticos, el examen 3D se puede llevar a cabo con instrumentos de medición sin contacto, como equipos de medición láser o proyectores de medición con instalaciones 2D o 3D. Se puede examinar una réplica de una cavidad, por ejemplo los orificios interiores,



Cobre puro. Muestra grabada con cloruro cúprico y amoníaco. Ampliación 100x.
Muestra inicial



Réplica

utilizando proyectores de medición y perfil. Las réplicas son adecuadas para el examen 3D realizado por SEM.

Para el uso del sistema RepliSet de 50 ml in situ, se ofrece un maletín de transporte de aluminio opcional.

La réplica significa copias 100 % precisas para el análisis en el laboratorio

TransPol-5

Datos técnicos

Tensiones		30 V o 100-240 V / 50-60 Hz
Velocidad		0-20 000 rpm
Dimensiones (sin correa para el hombro)	Anchura	358 mm / 14"
	Altura	202 mm / 7,9"
	Profundidad	240 mm / 9,4"
Peso total sin accesorios, excl. cargador		6,8 kg / 15 lbs

Especificaciones

N.º de ref.

Máquina portátil de esmerilado/pulido metalográficos TransPol-5 con cable de conexión de 3 m. Alimentación eléctrica o por batería, 30 V o 100-240 V / 50-60 Hz. Se completa con una correa para el hombro, un paquete de baterías recargables, un cargador de baterías, un engranaje reductor, un mango recto, un mango angulado a la derecha y 4 discos de caucho. TransPol-5, 30 V o 100-240 V / 50-60 Hz		05976104
Cargador de batería TransPol-5		
Cargador de batería para TransPol-5 / MoviPol-5		
05976117		
Paquete de baterías TransPol-5		
Paquete de baterías recargables para TransPol-5 / MoviPol-5		05966204
Papel de esmerilado SiC, adhesivo, diám. 32 mm, paquete de 100		
Grano 60		40400049
Grano 120		40400129
Grano 240		40400130
Grano 500		40400131
Paños DP, adhesivo, diám. 32 mm, paquete de 25		
DP-Dur		40500040
DP-Dac		40500145
DP-Mol		40500041
DP-Nap		40500042
OP-Felt		40500043
Rueda de esmerilado, grano 80, diám. 40 mm x 10 mm		
40800053		
Lubricante-DP azul, 1 l		40700005
Lubricante-DP, rojo, 1 l		40700025

MoviPol-5

Datos técnicos

Suministro de tensión al transformador		100-240 V / 50-60 Hz
Suministro de tensión desde el transformador		30 V CC
Protección de sobrecarga térmica		
Potencia de pulido		máx. 180 W
Área de pulido		Aproximadamente 9 mm
diám.		
Dimensiones	Anchura	340 mm / 13,4"
	Altura	256 mm / 10"
	Profundidad	213 mm / 8,4"
Peso, incluyendo paquete de baterías y cartucho de electrolito		8,5 kg / 18,7 lbs
Peso, paquete de baterías		0,98 kg / 2 lbs
Volumen, electrolito		0,75 l / 1,3 lbs

Especificaciones

Máquina portátil de pulido y ataque electrolítico MoviPol-5.		05966104
Alimentación eléctrica o por batería, 30 V o 100-240 V / 50-60 Hz.		
Completo con cartucho de electrolito, ánodo magnético externo, correa para hombro, paquete de baterías recargables y cargador de batería. Incluye 10 cámaras de pulido.		
Cámaras de pulido para MoviPol-5, tipo flexible, 50 unidades		03926904
Cargador de batería MoviPol-5		
Cargador de batería para MoviPol-5 / TransPol-5		
05976117		
Paquete de baterías MoviPol-5		
Paquete de baterías recargables para MoviPol-5 / TransPol-5		05966204
Cartucho de electrolito para MoviPol-5		
Contenedor de electrolito extraíble para MoviPol-5		
05966030		
Kit de ataque químico externo para MoviPol-5		
Para ataque químico externo		
05966903		
Kit de sujeción anódica para MoviPol-5		
Para la fijación de ánodos en materiales no magnéticos		
05966902		

PSM-5 / PSM-10

Datos técnicos

	Potencia de batería PSM-5	PSM-10,
	Batería 3 V (CR2025),	Batería, 3 V (CR2025)
incl. ocular	210 mm / 8,2"	220 mm / 8,7"
Diámetros	25-63 mm / 0,98-2,5"	25-70 mm / 0,98-2,8"
Peso sin objetivo	473 g / 1 lb	1100 g / 2,4 lb

Especificaciones

N.º de ref.

Microscopio portátil PSM-5		
Microscopio portátil con iluminación LED de batería.		
Se completa con ocular y lente de objetivo de 10 aumentos respectivamente.		
La opción de cámara, el kit de conexión de cámara, las lentes de objetivo de 20x/40x, el ocular de medición y el micrómetro de placa se piden por separado.		04286102
Microscopio portátil PSM-10		
Microscopio portátil con iluminación LED de batería.		
Se completa con ocular y lente de objetivo de 10 aumentos respectivamente.		
La opción de cámara, el kit de conexión de cámara, las lentes de objetivo de 20x/40x/60x, la mesa cruzada magnética, el ocular de medición y el micrómetro de placa se piden por separado.		04286103
Lente de objetivo 20x, para PSM-5/-10		
Lente de objetivo de 20x. Para usar con PSM-5/-10.		04286910
Lente de objetivo 40x, para PSM-5/-10		
Lente de objetivo de 40x. Para usar con PSM-5/-10.		04286911
Lente de objetivo 60x, para PSM-10		
Lente de objetivo de 60x. Para usar con PSM-10.		04286912
Mesa cruzada magnética, para PSM-10		
Mesa XY con sujeción magnética para PSM-10.		
Adecuado para la inspección de tubos ferrosos.		04286913
Ocular de medición, para PSM-5/-10		
Ocular de medición con escala micrométrica para PSM-5/-10.		
El micrómetro de placa (04286915) se utiliza para la calibración inicial.		
04286914		
Micrómetro de placa, para PSM-5/-10		
Micrómetro de placa con escala micrométrica para PSM-5/-10.		
Se utiliza con el ocular de medición (04286914) para la calibración inicial.		
04286915		
Base de trípode, para PSM-10. Para superficies curvas.		
04286918		
Cámara digital con montura C, para usar con PSM-2/-5/-10, incluye adaptador para ocular, tablet con pantalla táctil y estuche de transporte.		
04286921		
Base redonda, para PSM-10. Para uso en superficies planas.		
04286920		

Transcopy

Kit Transcopy

Resolución de la réplica curada:	Contracción superior a 1 µm
	Insignificante
Rango de temperatura de la superficie que se va a examinar: 10-60° C.	
Juego compuesto por 40 ml de líquido Transcopy, 50 láminas de réplica 20 x 30 mm (0,8" x 1,2"), 1 pipeta, boquilla de pulverización y 50 portaobjetos de microscopio 25 x 75 mm (1" x 3")	
	40900090
Láminas de réplica Transcopy, 50 uds.	
Líquido Transcopy, 40 ml	40900092

RepliSet

Datos técnicos

Resolución de réplica curada	Reducción a 0,1 micras
Contracción	Insignificante
Resistencia a la rotura	15-20 kN/m²
Rango de temperatura para la superficie que se va a examinar -10 °C a +180 °C	
La vida útil de las réplicas acabadas es prácticamente indefinida siempre que se almacenen de acuerdo con las instrucciones.	
Contenido de la boquilla de mezclado estático 50 ml	1,1 ml en la boquilla para el cartucho de 50 ml
	9,3 ml en la boquilla para el cartucho de 265 ml

Especificaciones

Sistema de réplicas para el ensayo no destructivo de una microestructura o una estructura en 3D. Compuesto de caucho de silicona bicomponente de curador rápido para réplicas 3D flexibles y de alta resolución.

En el sistema de 50 ml, la pistola de aplicación manual (40900066) y las boquillas de mezcla estática (40900088) se utilizan junto con los cartuchos de 50 ml.

Para el sistema de 265 ml, la pistola de aplicación manual (40900065) y las boquillas de mezcla estática (40900056) se utilizan junto con los cartuchos de 265 ml.

Especificaciones

N.º de ref.

RepliSet-F1

Especialmente útil para la producción de réplicas de superficies horizontales o inclinadas en condiciones de bajas temperaturas o cuando se requieren resultados rápidos. Compuesto líquido de curado rápido con una vida útil de 0,5-1 min. y un tiempo de curado de 4 min. a 25 °C

1 cartucho de 50 ml	40900069
5 cartuchos de 50 ml	40900047
2 cartuchos de 265 ml	40900051

RepliSet-F5

Material de uso general. Especialmente útil para la producción de réplica de superficies horizontales o inclinadas en condiciones normales o de alta temperatura.

Compuesto líquido de curado rápido con una vida útil de 5 min. y un tiempo de curado de 18 min. a 25 °C

1 cartucho de 50 ml	40900068
5 cartuchos de 50 ml	40900046
2 cartuchos de 265 ml	40900050

RepliSet-T1

Especialmente útil para la producción de réplicas de superficies verticales o suspendidas en condiciones de bajas temperaturas o siempre que sea necesario obtener resultados de manera rápida. Compuesto tixotrópico de curado rápido con una vida útil de 0,5-1 min. y un tiempo de curado de 4 min. a 25 °C

1 cartucho de 50 ml	40900071
5 cartuchos de 50 ml	40900049
2 cartuchos de 265 ml	40900053

RepliSet-T3

Material de uso general. Especialmente útil para la producción de réplicas de superficies verticales o suspendidas en condiciones de temperaturas altas o normales.

Compuesto tixotrópico de curado rápido con una vida útil de 3 min. y un tiempo de curado de 10 min. a 25° C

1 cartucho de 50 ml	40900070
5 cartuchos de 50 ml	40900048
2 cartuchos de 265 ml	40900052

RepliSet-GF1

Sistema de producción de réplicas especial para metrología y macroscopía comparativa. Especialmente útil para la producción de réplicas de superficies horizontales o inclinadas y el llenado de agujeros. Compuesto líquido de curado rápido con una vida útil de 0,5 - 1 min. y un tiempo de curado de 4 min. a 25 °C.

1 cartucho de 50 ml	40900078
5 cartuchos de 50 ml	40900076

RepliSet-GT1

Sistema de producción de réplicas especial para metrología y macroscopía comparativa. Especialmente útil para la producción de réplicas de superficies verticales o suspendidas. Compuesto tixotrópico de curado rápido con una vida útil de 0,5 - 1 min. y un tiempo de curado de 4 min. a 25 °C.

1 cartucho de 50 ml	40900079
5 cartuchos de 50 ml	40900077

RepliFix

Goma de silicona de secado rápido de dos partes especialmente formulada para mezclar a mano. Se une a RepliSet. Especialmente útil en combinación con RepliSet para la producción de un reverso rígido. Puede utilizarse directamente en el moldeado de la forma de una superficie para la medición de un perfil.

RepliFix-2

Para condiciones de bajas temperaturas o siempre que sea necesario obtener resultados de manera rápida. Vida útil de 2 - 3 min. y un tiempo de curado de 10 min. a 25 °C. Neto 500 g

40900084

RepliFix-20

Para condiciones de altas temperaturas o para tomar réplicas de geometrías complicadas o áreas de gran extensión. Vida útil de 20 min. y un tiempo de curado de 60 min. a 25 °C. Neto 500 g

40900086

Accesorios

Pistola de aplicación manual

Para cartuchos de 50 ml de RepliSet	40900066
Para cartuchos de 265 ml de RepliSet	40900065

Boquillas de mezcla estática

Para cartuchos de 50 ml 35 uds.	40900088
Para cartuchos de 265 ml. 10 uds.	40900056

Puntas de boquilla

Para la producción de réplicas de superficies planas. Aplicadores planos de 10 mm de ancho.

Para montar en una boquilla de mezclado estático de 50 ml (40900088). 30 uds.

40900089

Para la producción de réplicas de orificios pequeños: Aguja Luer, 1 mm de diámetro, 30 mm de longitud. Para montar en una boquilla de mezclado estático de 50 ml (40900088). 10 uds.

40900060

Para la producción de réplicas de orificios de mayor tamaño. Manguera flexible, 6 mm de diámetro, 100 mm de longitud.

Para montar en una boquilla de mezclado estático de 50 ml (40900088). 10 uds.

40900061

Diapósitiva de apoyo

Un soporte flexible de plástico que se une a la réplica y garantiza un reverso plano en la copia. Para la nivelación de réplicas a fin de asistir a la realización de exámenes microscópicos, como soporte dimensional para la metrología y para realizar un etiquetado bien ordenado, el transporte y el almacenamiento de réplicas RepliSet de 26 x 76 x 1 mm, 50 pzs.

40900087

Papel para el dorso

Para la producción de réplicas con RepliSet. Se une a la réplica y facilita el etiquetado, la manipulación y la nivelación de réplicas a fin de asistir a la realización de exámenes microscópicos. 60 x 70 mm. 100 uds.

A4 (210 x 297 mm), para cortar hasta el tamaño requerido. 10 uds.

40900062

40900063

Maletín para el sistema RepliSet de 50 ml

Maletín de aluminio con espacio para todas las necesidades en aplicaciones in situ.

El contenido del maletín RepliSet se pide por separado

40900067

Los productos de Struers están sujetos al desarrollo continuo del producto.

Por ello, nos reservamos el derecho de introducir cambios en nuestros productos sin previo aviso.

Struers ApS

Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup,
Dinamarca
Teléfono +45 44 600 800
Fax: +45 44 600 801
struers@struers.dk
www.struers.com