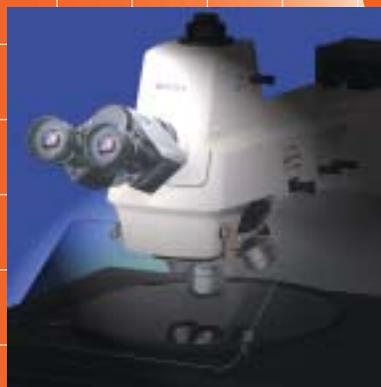


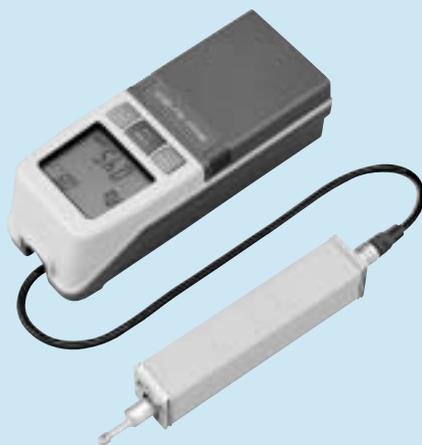
# Mitutoyo

Catálogo M25



Mitutoyo Mexicana, S.A. de C.V.

# PRODUCTOS **NUEVOS**



## Medidor de Rugosidad "Rugosímetro"

SJ-301S



## Máquina para Medición de Perfiles

CV-3000/4000 CNC EXTREME

## Medidores de Rugosidad "Rugosímetros"

SJ-201P/S, SJ-301/S, SJ-400

### SURFPAK

Software de Análisis de Datos de Rugosidad

## Rugosímetros Serie 178

SV 2000/3000

SV-3000-3D

### FORMPAK-1000

Software de Análisis de Datos  
para Contracer & Formtracer

## Medición de Contornos "Contracer"

CV-1000/2000, CV-3000/4000

### Formtracer

SV-C3000/4000

### Formtracer CS-5000

Serie 525

Combinación SurfTest/Contracer

## Medidores de Redondez

RA-100

CNC RA-2000 A CNC

## Medidor de Rugosidad Superficial

SURFTEST EXTREME SV-3000 CNC

### Formtracer Extreme

SV-C 3000/4000 CNC

## Medidores de Redondez

ROUNDTTEST EXTREME CNC RA-2000 A CNC

## Máquina para Medición de Perfiles

CONTRACER EXTREME CV-3000/4000 CNC



Página G- 3



Página G- 9



Página G- 10



Página G- 16



Página G- 19



Página G- 24



Página G- 26



Página G- 29



Página G- 34



Página G- 35



Página G- 37



Página G- 38

# Aplicaciones del Rugosímetro

Medición transversal (recta) de un muñon del cigüeñal



Medición del cigüeñal con adaptador del ángulo derecho



Medición de la superficie R



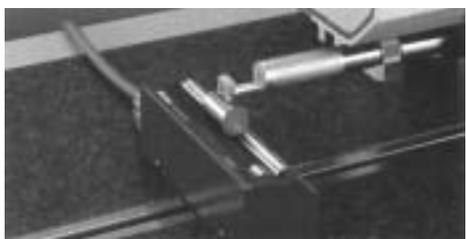
Medición del eje con palpador largo



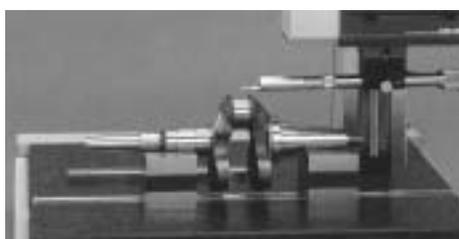
Medición de multisección



Medición de la dirección de radio con unidad rotatoria



Medición del cigüeñal con palpador de ranura profunda



Medición de superficie de fundición



# Rugosímetro SJ-201P

SERIE 178

Medidor Portátil de Rugosidad Superficial

## CARACTERISTICAS

- Dígitos grandes LCD para lecturas libres de error.
- Amplio intervalo de medición de 300 $\mu$ m.
- 2 maneras de alimentación para uso portátil en donde sea.
- La unidad motor/detector se puede separar de la unidad de la pantalla, permitiendo la medición en un espacio limitado. El cable de conexión (1m) se provee como un estándar.
- Varios accesorios y adaptadores se encuentran disponibles para la fijación de la unidad motor/detector en una posición de medición deseada.
- 11 parámetros de rugosidad de superficial incluidos los populares Ra, Rq, Ry, Rz, etc. (Cada parámetro conforme a las normas ISO, DIN, JIS, y ANSI.)
- Provisto con función de customizing. Puede borrar parámetros que no se necesiten en la pantalla
- La Función Auto-sleep desconecta la batería. Los datos previos se retienen por una batería de respaldo.
- Función de filtro digital para perfiles de rugosidad sin distorsión.
- Función de juicio Pasa-No pasa.
- Función de auto-calibración
- El análisis de datos en una computadora externa se encuentra disponible via la interfase RS-232C equipada y el cable opcional.
- Con un patrón de rugosidad (tipo métrico)



Rugosímetro SJ-201P



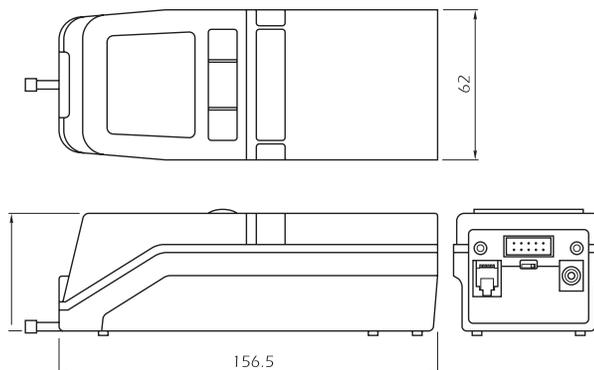
## ESPECIFICACIONES

Rugosímetro SJ-201P

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Código No.</b>                | <b>178-923A (Con adaptador 120V CA)</b>   |
| <b>Intervalo del recorrido</b>   | .49pulg/12.5mm  |
| <b>Intervalo de medición</b>     | 13780 $\mu$ pulg (-7880 $\mu$ pulg ~ +5900 $\mu$ pulg)/350 $\mu$ m(-200 $\mu$ m ~ +150 $\mu$ m)   |
| <b>Unidad motor/detector</b>     | Detector: Tipo estándar (4mN) <b>178-390</b><br>Punta: Diamante (radio de la punta: 5 $\mu$ m)<br>Fuerza de medición: 4mN (0.4gf)<br>Método de detección: Inductancia Diferencial |
| <b>Perfiles evaluados</b>        | P (perfil primario), R (perfil de rugosidad) perfil DIN 4776  |
| <b>Parámetros Evaluados</b>      | Ra, Rq, Ry, Rz, Rz, Rt, Rp, mr, S, Sm, Pc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, $\delta$ c, Lo, R, AR, Rx, Rv. (se pueden desactivar cuando no se necesiten)                       |
| <b>Norma de rugosidad</b>        | Nuevo JIS, JIS anterior, DIN, ISO, ANSI   |
| <b>Filtros digitales</b>         | 2CR-75%, 2CR-75% (fase corregida),<br>Gaussiano-50% (fase corregida)  |
| <b>Longitud de Cutoff</b>        | $\lambda$ c: .01, .03, .1 (pulg) / 0.25, 0.8, 2.5 (mm)<br>$\lambda$ s: 100 $\mu$ pulg, 320 $\mu$ pulg / 2.5 $\mu$ m, 8 $\mu$ m  |
| <b>Longitud de muestreo (L)†</b> | .01, .03, .1 (pulg) / 0.25, 0.8, 2.5 (mm)   |
| <b>Pantalla</b>                  | LCD   |
| <b>Salida de datos</b>           | Via interfase RS-232C /SCP puerto de salida   |
| <b>Alimentación</b>              | Adaptador via CA/interconstruido recargable<br>Batería (tiempo de medición: 500 max.)   |
| <b>Dimensiones (AxLxAIt)</b>     | Pantalla: 62x156.5x52mm<br>Unidad motor/detector: 23x115x26mm   |
| <b>Peso</b>                      | Pantalla: 290g<br>Unidad motor/detector : 190g  |

†Longitud arbitraria se puede especificar en el intervalo de 0.3mm a 12.5mm.

## Dimensiones



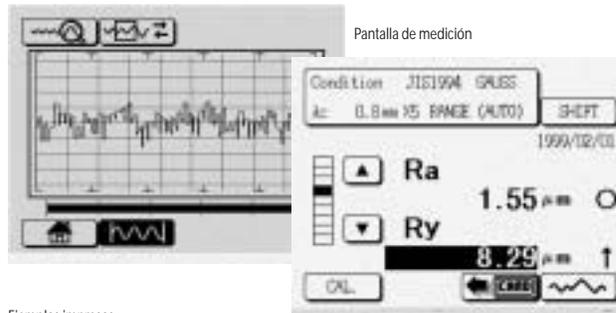
# Rugosímetro SJ-301

SERIE 178

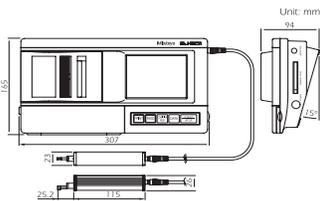
Medidor Portátil de Rugosidad Superficial



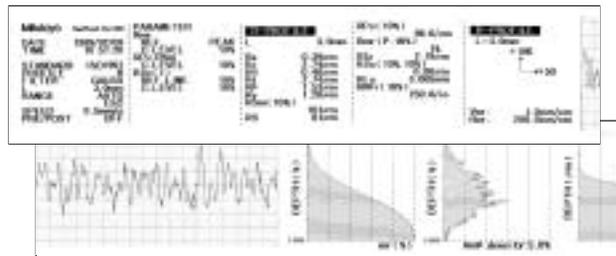
Rugosímetro SJ-301



Dimensiones



Ejemplos Impresos



## CARACTERISTICAS

- Alta velocidad de impresión incluyendo perfiles grabados y gráficas de análisis.
- Los resultados de medición y perfiles se pueden leer en la amplia pantalla. El panel de contacto LCD además se usa para la fijación de las condiciones de medición.
- 2-maneras de alimentación para uso portátil en donde sea.
- Equipado con una variedad de parámetros de rugosidad conforme a las normas ISO, DIN, ANSI, y JIS.
- Las funciones de juicio Pasa-No pasa, de procesamiento de datos estadísticos y de almacenamiento de condiciones de medición se incluyen para medidas sofisticadas.
- Los datos medidos se pueden enviar a una PC externa. Usando el software SURFPAK-SJ opcional, se pueden hacer varias creaciones de reportes de análisis y pruebas.
- Longitud del cable de conexión de la unidad motora con pantalla: 1m.
- Con un patrón de rugosidad
- Con una caja transportadora.

## ESPECIFICACIONES Rugosímetro 301

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Código No.</b>                | <b>178-954-2A</b> (Con adaptador 120V CA)   |
| <b>Intervalo del recorrido</b>   | .49pulg /12.5mm   |
| <b>Intervalo de medición</b>     | 13780μpulg (-7800μpulg ~ +5900μpulg)/350μm(-200μm ~ 150μm)  |
| <b>Unidad motor/detector</b>     | Detector: Tipo estándar ( <b>178-390</b> )<br>Punta: Diamante (radio de la punta: 5μm)<br>Fuerza de medición: 4mN (0.4gf)<br>Método de detección: Inductancia diferencial                           |
| <b>Perfiles evaluados</b>        | P, R, Perfil DIN4776, Motif R, Motif W  |
| <b>Norma de rugosidad</b>        | Nuevo JIS, JIS anterior, DIN, ISO, ANSI   |
| <b>Parámetros evaluados</b>      | Ra, Ry, Rz, Rt, Rp, Rq, Rv, Sm, S, Pc (Ppi), Rz, mr, Rpk, Rvk, δc, Rk, Mr1, Mr2, Lo, R, AR, Rx, Ku, a, q, Wte, Wt, W, AW, Wx, mrd, Vo, HSC, sk, Ku, A1, A2 (pueden desactivarse si no se necesitan) |
| <b>Filtro digital</b>            | 2CR-75%, 2CR-75% (fase corregida),<br>Gaussiano-50% (fase corregida)  |
| <b>Longitud de Cutoff</b>        | λc: .003, .01, .03, .1, .3 (pulg)/0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8(mm)<br>λs: 100, 320, 1000 (μpulg) / 2.5, 8, 25 (μm)   |
| <b>Longitud de muestreo (L)†</b> | .003, .01, .03, .1, .3 (pulg) /0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8 (mm)   |
| <b>Amplificación de registro</b> | Vertical: 10X - 100000X, Auto<br>Horizontal: 1X - 1000X, Auto   |
| <b>Pantalla</b>                  | LCD   |
| <b>Impresora</b>                 | Impresora térmica (Amplitud del papel: 48mm)  |
| <b>Salida de datos</b>           | Via interfase RS-232C/SCP puerto de salida  |
| <b>Alimentación</b>              | Via adaptador CA /interconstruido recargable<br>Batería (tiempo de medición: 600 max. *)  |
| <b>Dimensiones (AxLxAlt)</b>     | Pantalla: 307x165x94mm<br>Unidad motor/detector : 23x115x26mm   |
| <b>Peso</b>                      | Pantalla: Aprox. 1.2kg<br>Unidad motor/detector : 190g  |

†Longitud arbitraria se puede especificar en el intervalo de 0.3mm a 12.5mm.

\*Cuando no se imprimen los datos medidos.



# Rugosímetro SJ

SERIE 178

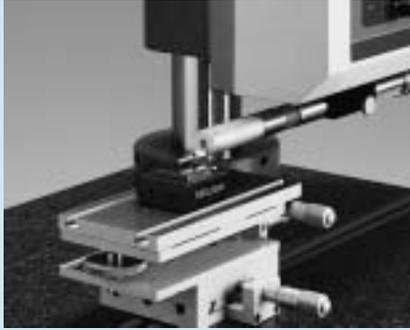
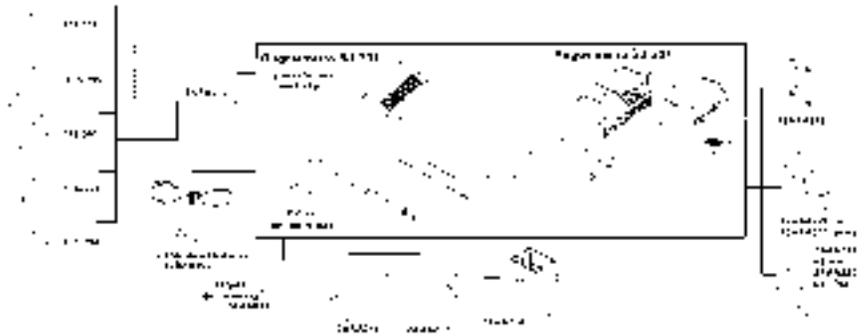


DIAGRAMA DEL SISTEMA



Accesorios para SJ-201 y SJ-301

## ACCESORIOS OPCIONALES

| Código No. | Descripción   |
|------------|---|
| 178-391    | Detector para medición de material suave            |
| 178-392    | Detector de cavidad pequeña (Ø4.5mm o más)          |
| 178-393    | Detector de cavidad pequeña (Ø2.8mm o más)          |
| 178-394    | Detector de ranura de profundidad                   |
| 178-395    | Detector de baja presión (0.75mN)                   |
| 936937     | Cable SPC (1m)                                      |
| 965014     | Cable SPC (2m)                                      |
| 12AAA208   | Cable de conexión RS-232C SJ-201                    |
| 12AAA882   | Cable de conexión RS-232C SJ-301                    |
| 12AAA216   | Juego de soportes de pedestal SJ-201                |
| 12AAA217   | Adaptador para superficie plana                     |
| 12AAA220   | Adaptador c/base magnética (con vást.de D.3/8pulg.) |
| 12AAA221   | Adaptador c/base magnética (con vást. de Ø8mm)      |
| 12AAA222   | Adaptador para medidor de alturas (mm)              |
| 12AAA223   | Adaptador para medidor de alturas (pulg.)           |
| 12BAA303   | Cable extensión                                     |
| 12AAA210   | Varilla de extensión (50mm)                         |
| 12AAA218   | Adaptador para cilindro                             |
| 178-390    | Detector tipo estándar (4mN)                        |
| 178-033    | Aditamento tipo "V"                                 |
| 12AAA219   | Adaptador de medición vertical                      |
| 178-035    | Aditamento para diámetros interiores                |
| 178-420A   | Impresora para rugosímetro SJ-201                   |

APLICACIONES



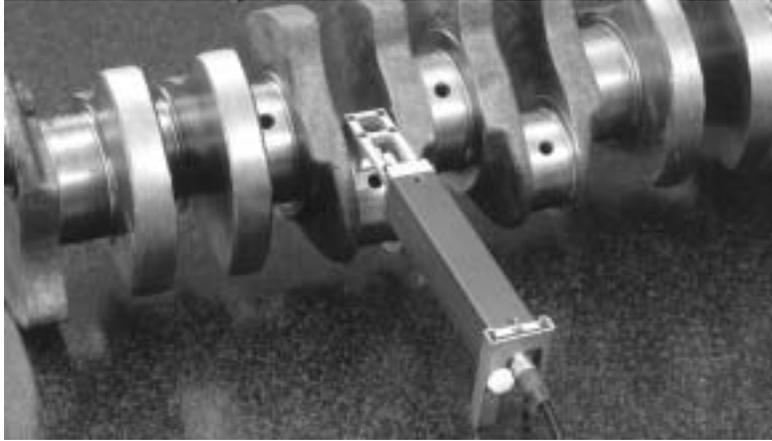
PARTES CONSUMIBLES SJ 301

| Código No. | Descripción                    | Observaciones  |
|------------|--------------------------------|----------------|
| 12AAA896   | Película de protección LCD     | 10 hojas/jgo.  |
| 12AAA876   | Papel de impresora durable     | 5 rollos/juego |
| 178-602    | Patrón de rugosidad (pulg./mm) | 1 pza.         |
| 270732     | Papel para impresora estándar  | 5 rollos       |

PARTES CONSUMIBLES SJ 201

| Código No. | Descripción          | Observaciones |
|------------|----------------------|---------------|
| 12AAA243   | Papel para impresora | 5 rollos      |

# Unidad de operación con movimiento transversal para Rugosímetros SJ 201S, 301S Serie 178

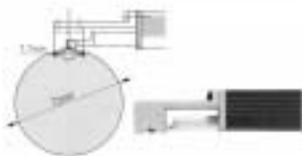


- Sólo colóquelo en los cigüeñales.
- Esta unidad de operación con movimiento transversal puede rápidamente medir la rugosidad superficial en dirección axial
- La funcionalidad del trazo trnsversal, facilita la medición de la rugosidad superficial en lugares estrechos, eliminando de esta manera la dificultad que presentan las unidades con movimiento longitudinal

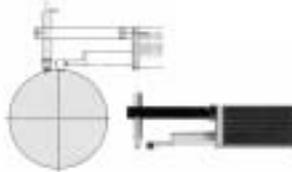
| Código No. | Unidad de avance | Detector | Pantalla | Patrón de rugosidad           |
|------------|------------------|----------|----------|-------------------------------|
| 178-912A   | S                | Estándar | SJ-201S  | Ra 1 $\mu$ m(39.5 $\mu$ pulg) |
| 178-901A   | S                | Estándar | SJ-301S  | Ra 1 $\mu$ m(39.5 $\mu$ pulg) |

| Funciones                          | Especificaciones   |
|------------------------------------|--|
| Rango de recorrido del detector    | 6.1mm longitud de aproximación (0.5mm) + 5.6mm   |
| Longitud de evaluación             | 5.6mm  |
| Velocidad del recorrido            | Al medir: 0.25mm/s – 0.5mm/s<br>De regreso 1mm/s   |
| Dirección de detección             | Es posible mover el detector en dirección transversal y en línea recta   |
| Función de retracción del detector | Cuando la operación de retracción se realiza, el detector se detiene al fin del recorrido y realiza un punto de arranque de retorno con la tecla "START" |
| Forma de la parte inferior         | Ranura en "V"  |
| Conexión a la unidad de control    | La misma que un producto estándar  |
| Dimensiones LxAxAlt                | 23x115x26mm  |
| Peso                               | Aprox. 210g  |

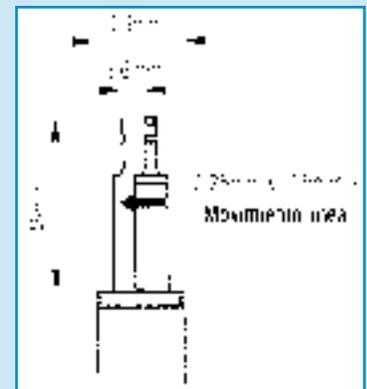
Adaptador de punta de contacto (12AAE643)  
Accesorio Estándar



Adaptador en V (12AAE644)  
Accesorio Estándar



En combinación con un medidor de altura digital se adquiere mayor flexibilidad al posicionar como en la foto.



# Rugosímetro SJ-400

SERIE 178

Medidor Portátil de Rugosidad Superficial

## CARACTERÍSTICAS

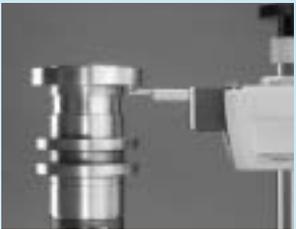
- Dígitos grandes LCD para lecturas libres de error.
- Amplio intervalo de medición de 800µm.
- Medición de rugosidad en cilindro.
- Contiene varios accesorios.
- Con 35 tipos de mediciones (Cada parámetro conforme a las normas ISO, DIN, JIS y ANSI.)
- Provisto con función de acuerdo a las necesidades del usuario. Sólo selecciona los parámetros necesarios para cálculo/pantalla de una variedad.
- Función de juicio Pasa-No Pasa.
- Función de auto-calibración
- El análisis de datos en una computadora externa se encuentra disponible.
- Con un patrón de rugosidad (tipo métrico o pulgadas).
- Con una caja transportadora.



Medición de ranura profunda



Medición invertida



Medición de cilindro con un pie de soporte

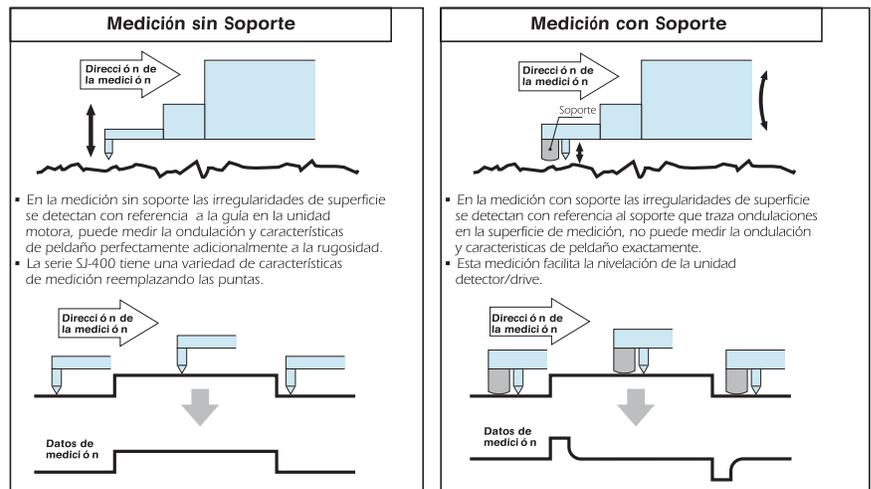


## ACCESORIOS OPCIONALES

| Código No. | Descripción  |
|------------|--|
| 178-009    | Base de columna manual                                 |
| 12AAB358   | Accesorio para medición de cilindros                   |
| 178-396-2  | Detector de baja presión (0.75mN)                      |
| 178-052-1  | Mesa de Nivelaje Digimatic XY                          |
| 178-043-1  | Mesa de Nivelaje XY (mm)                               |
| 178-053-1  | Mesa de Nivelaje XY (pulg)                             |
| 178-058    | Mesa de Nivelaje para ajuste de Mesa Digital (pulg/mm) |
| 178-019    | Prensa de precisión                                    |
| 12AAA841   | Tarjeta de memoria                                     |
| 12BAA781   | Estuche  |
| 12AAB208   | Software Surfpak-SJ en inglés                          |
| 12AAA882   | Cable para conexión RS-232C                            |

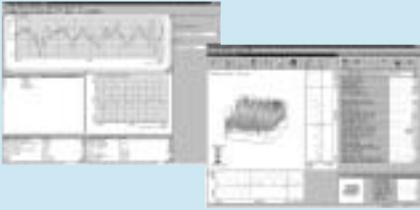
## PARTES CONSUMIBLES

| Código No. | Descripción                                   |
|------------|---|
| 12AAA896   | Película de protección de pantalla (10 hojas) |
| 12AAA876   | Papel de impresora (5 rollos/juego)           |
| 178-612    | Patrón de rugosidad (pulg/mm)                 |



## ESPECIFICACIONES

| Código No.                          | SJ 401<br>178-947-2A<br>(pulg/mm)  | SJ 402<br>178-945-2A<br>(pulg/mm)   |
|-------------------------------------|--|---|
| Intervalo de evaluación             | 28mm/1.1pulg   | 53mm/2.1pulg  |
| Método de medición                  | Medición sin soporte/con soporte   |   |
| Intervalo de medición               | (Hasta 2,400µm con una punta opcional) 800µm, 80µm, 8µm (3200µpulg, 320µpulg, 32µpulg)   |   |
|                                     | Eje Z<br>Eje X   | 25mm (1pulg)<br>50mm (2pulg)  |
| Método de movimiento                |  |   |
|                                     | Rectitud   | 0.3µm/25mm (12µpulg/1pulg) 0.5µm/50mm   |
|                                     | Velocidad de medición  | 0.05, 0.1, 0.5, 1.0 (mm/s) / .002, .01, .04 (pulg/s)  |
|                                     | Velocidad de regreso   | 0.5, 1.0, 2.0 (mm/s) / .02, .04, .08 (pulg/s)   |
| Unidad de ajuste Altura-inclinación |  |   |
|                                     | Intervalo de ajuste de inclinación   | ± 1.5 (grados)  |
|                                     | Cantidad de ajuste de altura   | 10mm/.39pulg  |
| Perfil evaluado                     | Perfil primario (P), Perfil de rugosidad (R), Perfil de ondulación filtrada (W), DIN4776, MOTIF (R, W)   |   |
| Parámetros evaluados                | Ra, Ry, Rz, Rq, Pc, R3z, mr, Rt, Rp, Rv, Sm, S, δc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Lo, Ppi, R, AR, Rx, Δa, Δq, Ku, HSC, mrd, Sk, W, AW, Wx, Wte, Vo |   |
| Gráfica de análisis                 | Curva de Area de Contacto (BAC), Curva de Distribución de Amplitud (ADC)   |   |
| Número de longitudes de muestreo    | X1, X3, X5, XL* (*=longitud arbitraria)  |   |
| Longitud arbitraria                 | 0.1 - 25mm (incrementos 0.1mm)   |   |
| Longitud de muestreo (L)            | 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8 (mm) / .003, .01, .03, .1, .3 (pulg)   |   |
| Ampliación de pantalla              |  |   |
|                                     | Ampliación vertical  | Ampliación 10 a 100K, Auto  |
|                                     | Ampliación horizontal  | Ampliación 1 a 1K, Auto   |
| Detector                            |  |   |
|                                     | Método de detección  | Método de inductancia diferencial   |
|                                     | Resolución mínima  | 0.000125µm (intervalo 8µm) / .005µpulg (intervalo 320µpulg)                                       |
|                                     | Punta  | Corn 60°, Radio 2µm, Diamante Corn 90°, Radio 5µm, Diamante                                       |
|                                     | Fuerza de medición   | 4mN 4mN   |
| Función                             |  |   |
|                                     | Personalizar   | Parámetros seleccionables pantalla/rugosidad  |
|                                     | Compensación de datos  | R-superficie, compensación de inclinación   |
|                                     | Función regla  | Muestra la diferencia de coordenadas de dos puntos cualesquiera                                   |
|                                     | Función D.A.T.   | Ayuda a ajustar el nivel durante la medición sin soporte  |
|                                     | Modo de detección de desplazamiento  | Introduce el desplazamiento de la punta mientras la unidad motora se detiene                      |
|                                     | Procesamiento estadístico  | Valor máximo, Valor mínimo, Valor medio, Desviación estándar (s), proporción que pasa, Histograma |
|                                     | Juicio de tolerancia   | Valores límite más altos y más bajos para tres parámetros se especifican                          |
|                                     | Almacenamiento de condiciones de medición  | Cinco puestas de condiciones de medición (unidad de control)                                      |
| Impresora                           | Impresora térmica  |   |
| Longitud de cut-off                 | 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8mm / .003, .01, .03, .1, .3 (pulg)  |   |
| Filtro digital                      | 2CR, PC75 (fase corregida), Gauss  |   |
| Calibración                         | Ra, Peldaño (La calibración automática introduce el valor del patrón de rugosidad)   |   |
| Alimentación                        | Via adaptador CA, pila recargable interna (Ni-H)   |   |
| Dimensión de contorno               |  |   |
|                                     | Unidad de control  | 307x165x94 mm/12.09x6.50x3.7 pulg   |
|                                     | Unidad de ajuste -Inclinación  | 131x63x99 mm/5.16x2.48x3.90 pulg  |
|                                     | Unidad motora  | 128x36x47 mm/5.04x1.42x1.85 pulg  |
| Norma de rugosidad                  | JIS (JIS B0601-1994-1982), DIN, ISO, ANSI  |   |
| Tamaño de LCD                       | Panel de toque   |   |
| Salida de datos                     | Entrada/salida RS-232C, salida SPC   |   |
| Control externo                     | Conexión al sistema de procesamiento de datos (opcional)   |   |
| Peso                                |  |   |
|                                     | Unidad de control  | 1.2kg/2.64lbs.  |
|                                     | Unidad de ajuste -Inclinación  | 0.4kg/1.88lbs.  |
| Accesorios estándar                 | Adaptador CA, Estuche, Papel, palpador, protector, Cubierta, Manual, Herramientas  |   |



# SURFPAK

## Software de Análisis de Datos de Rugosidad Rugosímetros SJ, SV

### ESPECIFICACIONES

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Perfiles Evaluados                  | P (perfil primario) R (perfil de rugosidad), WC, WCA, WE, WEA, perfil DIN4776, perfil residual, motif de rugosidad, motif de ondulación   |
| Parámetros de evaluación            | Ra, Rq, Rz, Ry, Rz (JIS), Ry (DIN), Rc, Rp, Rpmax, Rpi, Rvi, R't, Rti, R3zi, R3y, S, Pc, (Ppi), S <sub>cm</sub> , HSC, mr, δc, radio plateau mrd, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, Δa, Δq, λa, λq, Sk, Ku, Lo, Lr, A1, A2<br>Parámetros de rugosidad motif: Rx, R, AR, SR, SAR, NR, NCRX, CPM<br>Parámetros de ondulación motif: Wte, Wx, W, AW, SW, SAW, NW |
| Gráficas de análisis                | ADC, BAC1, BAC2, gráfica de fuente espectro, gráfica de autocorrelación, gráfica de fuente espectro Walsh, gráfica de autocorrelación Walsh, gráfica de distribución de pendiente, gráfica de distribución de crestas locales, gráficas de distribución de parámetros   |
| Filtro digital                      | 2CR-75%, 2CR-50%, 2CR-75% (fase corregida), 2CR-50% (fase corregida), Gaussiano-50%.  |
| Longitud de Cutoff                  | λc: 0.025mm, 0.08mm, 2.5mm, 8mm, 25mm<br>(.001pulg, .003pulg, .1pulg, .3pulg, 1pulg)<br>fl: 0.08mm, 0.25mm, 0.8mm, 2.5mm, 8mm, 25mm<br>(.003pulg, .01pulg, .03pulg, .1pulg)<br>Fh: 0.08mm, 0.25mm, 0.8mm, 2.5mm, 8mm<br>(.003pulg, .01pulg, .03pulg, .1pulg, .3pulg)  |
| Longitud de muestreo (L)*           | 0.025mm, 0.8mm, 0.25mm, 0.8mm, 2.5mm, 8mm, 25mm<br>(.001pulg, .003pulg, .01pulg, .03pulg, .1pulg, .3pulg, 1pulg)  |
| Funciones de compensación de datos  | Compensación de inclinación, compensación de plano R (superficie curva), compensación elíptica, compensación de parábola, compensación de hipérbola, compensación automática de la curva cuadrática, compensación polinomial, compensación automática polinomial  |
| Función de eliminación de datos     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación de datos para prevenir error por sobre velocidad</li> <li>• Eliminación de datos en un rango específico para realizar cálculos</li> <li>• Eliminación de datos automáticos de acuerdo a las condiciones</li> </ul>   |
| Ampliación de registro              | Vertical: 100X - 500,000X<br>Horizontal: 1X - 10,000X   |
| Funciones de generación de reportes | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Función de pegado de imagen de Bit-map</li> <li>• Función de presentación de datos múltiples</li> </ul>  |
| Requerimientos SO                   | Windows®95/Windows®98/Windows®2000/Windows®XP, Windows®NT 4.0   |

\*Longitud arbitraria puede especificarse en el intervalo de 0.025mm (.001pulg) a la máxima longitud de recorrido

|   |   |
|---|---|
| Parámetros de evaluación tridimensional       | Sa, Sq, Ssk, Sku, SΔq, Sλ, Sz, So, Sr, Sp, Sv, St, S3y, etc.  |
| Funciones del filtro                          | Filtro de promedio móvil, filtro Gaussiano  |
| Compensación de tendencia tridimensional      | Compensación de planos, compensación de esfera, compensación cilíndrica, compensación poliédrica  |
| Funciones de análisis Tridimensional          | Despliegue de la línea poliédrica en tres dimensiones, análisis de corte de sección, análisis BAC y ADC, análisis de espectro, análisis de probabilidad de distribución, análisis local de la distribución de crestas, análisis de la distribución de parámetros, realce de pendiente |
| Funciones de análisis de datos bi-dimensional | Incluye los mismos parámetros de evaluación, análisis de gráficas y funciones como el SURFPAK-SV  |

Todos los programas de análisis de rugosidad superficial tienen una alta operatividad y pueden intercambiar datos entre ellos mismos. El SURFPAK® SJ entra enfocado a los modelos portátiles. Mientras que el SURFPAK® SV es para utilizarse en cuartos de inspección y el SURFPAK® - PRO se ha desarrollado para modelos con medición superficial tridimensional.

- El software SURFPAK® hace fácil la administración de datos desde el área de fabricación al laboratorio y con el mismo formato se puede utilizar para hacer la medición de la rugosidad superficial y almacenar y analizar los datos de medición.
- Equipado con una variedad de parámetros de evaluación conforme a la mayoría de los estándares mundiales y con varias funciones de análisis.
- Permite al operario realizar una medición completa, fácil y rápidamente con un ratón.
- El método de control de la máquina difiere dependiendo del modelo.



# Rugosímetros SV 2000/3000

Serie 178

Analizadores de rugosidad superficial



## ESPECIFICACIONES

SurfTest SV-2000

| Modelo No.                       | SV-2000N2  | SV-2000S2   | SV-2000M4  |
|----------------------------------|--|---|--|
| Fuerza de medición del detector  | 0.75mN   | 0.75mN  | 0.75mN   |
| Recorrido vertical               | — —  | 11.8pulg(300mm)<br>Columna motorizada   | 11.8pulg(300mm)<br>Columna Manual  |
| Tamaño de la base de granito AxL | — —  | 24pulg x 17.7pulg   | 24pulg x 17.7mm  |
| Recorrido                        | 2pulg(50mm)  |   | 4pulg(100mm)   |
| Linealidad del recorrido         | 12μpulg/2pulg (0.3μm/50mm)   |   | 0.3μm/100mm  |
| Velocidad Medición               | .004pulg/s, .008pulg/s<br>.02pulg/s, .04pulg/s,<br>.08pulg/s   | .0008pulg/s, .002pulg/s,<br>.004pulg/s, .008pulg/s,<br>.02pulg/s, .04pulg/s,<br>.08pulg/s   | .002pulg/s, .004pulg/s,<br>.008pulg/s,<br>.02pulg/s, .04pulg/s,<br>.08pulg/s |
| Posicionamiento                  | .02pulg/s, .08pulg/s<br>Disponible alimentación manual   | Se puede ajustar con joystick de .004pulg/s a .2pulg/s<br>Ajustable por alimentación manual | 0.5mm/s, 2mm/s,<br>Disponible alimentación manual                            |
| Intervalo de medición            | 32000μpulg, 3200μpulg, 320μpulg  |   |  |
| Detector                         | Tipo: Estándar (178-396-2)<br>Punta: Diamante, 60°/90° cónica (radio: 2μm/5μm)<br>Método de detección: Inducción diferencial |   |  |
| Datos de salida                  | Salida interface RS-232C   |   |  |
| Software de análisis de datos    | SURFPAK-SV   |   |  |
| Fuerza                           | Vía adaptador CA(100-24V CA, 150VA)  |   |  |
| Dimensiones AxLxAlt†             | 263x82x144mm   | 710x50x905mm  | 710x50x711mm   |
| Peso†                            | 2.8kg  | 130kg   | 140kg  |

† Solamente unidad principal

La serie de Rugosímetros SV-2000/3000 incorporan una gran exactitud, un alto nivel de análisis y multifuncionalidad en la medición de la rugosidad superficial.

## CARACTERÍSTICAS

- La serie rugosímetros SV-2000/3000 incorporan una gran exactitud, un alto nivel de análisis y multifuncionalidad en el análisis en tres dimensiones y la medición del contorno fino, así como la medición convencional de la medición de la rugosidad superficial.
- Periféricos como la mesa auto-nivelable y la mesa de ajuste de tres ejes se hayan disponibles para realizar la operabilidad y permitir la medición automática. Se instala el SURFPAK® un software dedicado al análisis de datos que permite una administración de datos en un formato consistente desde el área de trabajo al laboratorio.
- El TCON, el controlador de panel por contacto le otorga prioridad a la facilidad de uso y hace posible el análisis de alto nivel.
- La cerámica, bien conocida por sus prioridades anti-abrasivos se utiliza como guía de la unidad de avance del eje X, por los que no se requiere labricación.
- Escalas de vidrio de alta exactitud (relolución en el eje X: 0.05μm, en el eje Y: 1μm) interconstruidas para asegurar alta exactitud de posicionamiento.
- Equipado con una punta detector de alta exactitud.
- Equipado con varias funciones como la función de "compensación de rectitud" la cual mejora la exactitud lineal del eje X, la función de "compensación circular" para el movimiento vertical del detector y la función de "compensación de la punta del detector".
- El detector y los adaptadores se pueden reemplazar fácilmente ya que existe una amplia variedad de los mismos para aplicaciones específicas como la medición de hoyos pequeños o profundos.
- Una caja de control fácil de operar, se incluye en el SV-2000S2 y en el SV-3000S4/H4/W4/S8/H8/W8. La casa de control independiente de la unidad principal permite el posicionamiento, arrancar o detener la medición, la retractación y otras operaciones que se realicen remotamente. La posición de la unidad de avance hacia arriba/abajo y el recorrido del eje X, se pueden controlar fino manualmente.

## ESPECIFICACIONES

### Surftest SV-3000

#### SV-3000S4

**Capacidad de recorrido:**

100mm (4pulg)

**Carrera Vertical:** 300mm (11.8pulg)

**Tamaño o de la Base (WxD):**

610x450mm (24pulg x 17.7pulg)

**Material de la base:** Granito



#### SV-3000H4

**Capacidad de recorrido:**

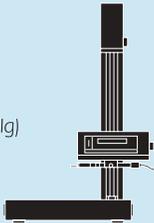
100mm (4pulg)

**Carrera Vertical:** 500mm (19.7pulg)

**Tamaño o de la Base (WxD):**

610x450mm (24pulg x 17.7pulg)

**Material de la base:** Granito



#### SV-3000W4

**Capacidad de recorrido:**

100mm (4pulg)

**Carrera Vertical:** 500mm (19.7pulg)

**Tamaño o de la Base (WxD):**

1010x450mm (39.8pulg x 17.7pulg)

**Material de la base:** Hierro fundido



#### SV-3000S8

**Capacidad de recorrido:**

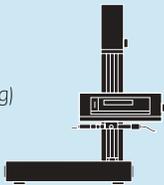
200mm (8pulg)

**Carrera Vertical:** 300mm (11.8pulg)

**Tamaño o de la Base (WxD):**

610x450mm (24pulg x 17.7pulg)

**Material de la base:** Granito



#### SV-3000H8

**Capacidad de recorrido:**

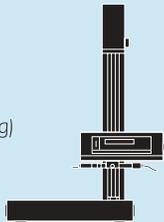
200mm (8pulg)

**Carrera Vertical:** 500mm (19.7pulg)

**Tamaño o de la Base (WxD):**

610x450mm (24pulg x 17.7pulg)

**Material de la base:** Granito



#### SV-3000W8

**Capacidad de recorrido:**

200mm (8pulg)

**Carrera Vertical:** 500mm (19.7pulg)

**Tamaño o de la Base (WxD):**

1010x450mm (39.8pulg x 17.7pulg)

**Material de la base:** Hierro fundido



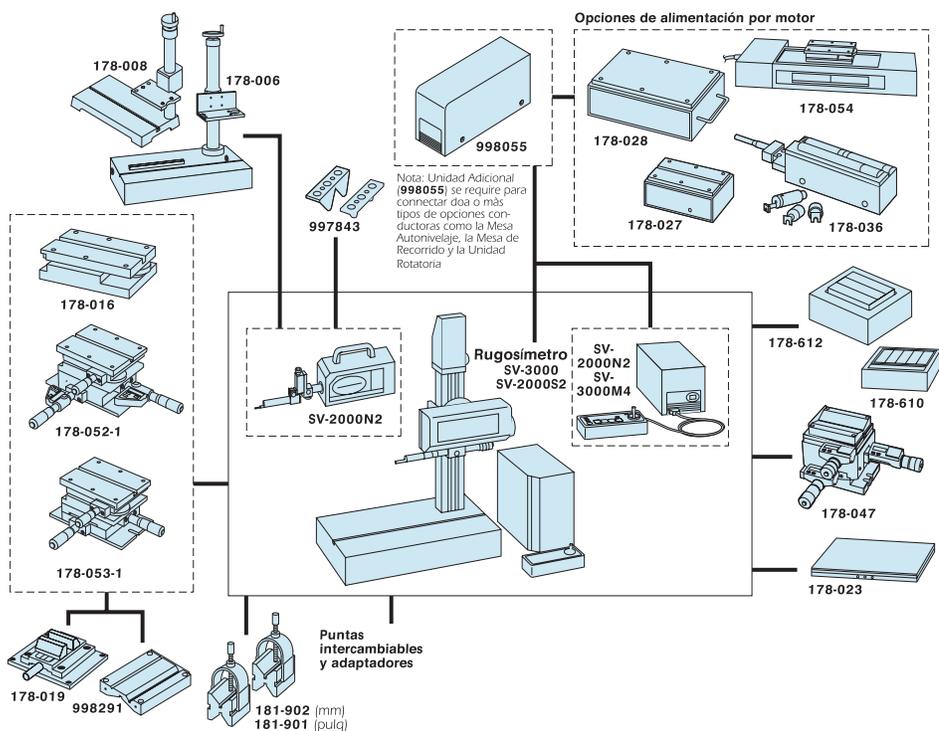
| Modelo No.                            | SV-3000S4  | SV-3000H4                             | SV-3000W4                        |
|---------------------------------------|--|---------------------------------------|----------------------------------|
| Fuerza de medición del detector       | 0.75mN   | 0.75mN                                | 0.75mN                           |
| Recorrido vertical                    | 11.8pulg(300mm)<br>Columna motorizada  | 19.7pulg(500mm)<br>Columna motorizada |                                  |
| Tamaño de la base de granito AxL      | 24pulg x 17.7pulg/<br>610x450mm  |                                       | 40pulg x 17.7pulg/<br>1000x450mm |
| Recorrido                             | 4pulg/100mm  |                                       |                                  |
| Linealidad de recorrido               | (2+1.5L)μpulg/0.05+1.5L/1000μm L= Rango de medición  |                                       |                                  |
| Velocidad de Medición Posicionamiento | .0008pulg/s, .002pulg/s, .004pulg/s, .008pulg/s, .02pulg/s, .04pulg/s, .08pulg/s                                     |                                       |                                  |
| Intervalo de medición                 | Se puede ajustar con joystick de .004pulg/s a .2pulg/s, Ajustable manual de alimentación                             |                                       |                                  |
| Detector                              | Tipo: Standar (178-396-2)<br>Estilo: Diamante, 60° conico (radio: 2μm)<br>Método de detección: Inducción diferencial |                                       |                                  |
| Software de analisis                  | SURFPAK-SV   |                                       |                                  |
| Temperatura                           | de 15°C a 25°C   |                                       |                                  |
| Fuerza                                | Salida AC adaptador (100-240V AC, 50/60Hz)   |                                       |                                  |
| Dimensiones AxLxAlt†                  | 710x450x890mm  | 710x450x1090mm                        | 710x450x1105mm                   |
| Peso†                                 | 140kg  | 150kg                                 | 150kg                            |

† Solamente unidad principal

| Modelo No.                            | SV-3000S8  | SV-3000H8                             | SV-3000W8                        |
|---------------------------------------|--|---------------------------------------|----------------------------------|
| Fuerza de medición del detector       | 0.75mN   | 0.75mN                                | 0.75mN                           |
| Recorrido vertical                    | 11.8pulg(300mm)<br>Columna motorizada  | 19.7pulg(500mm)<br>Columna motorizada |                                  |
| Tamaño de la base de granito AxL      | 24pulg x 17.7pulg/<br>610x450mm  |                                       | 40pulg x 17.7pulg/<br>1000x450mm |
| Recorrido                             | 8pulg  |                                       |                                  |
| Linealidad del recorrido              | 20μpulg/8pulg/0.5μm/200mm  |                                       |                                  |
| Velocidad de Medición Posicionamiento | .0008pulg/s, .002pulg/s, .004pulg/s, .008pulg/s, .02pulg/s, .04pulg/s, .08pulg/s   |                                       |                                  |
| Intervalo de medición                 | Se puede ajustar con joystick de .004pulg/s a .2pulg/s, Ajustable manual de alimentación                                     |                                       |                                  |
| Detector                              | Tipo: Standar (178-396-2)<br>Estilo: Diamante, 60°/90° conico (radio: 2μm/5μm)<br>Método de detección: Inducción diferencial |                                       |                                  |
| Software de analisis                  | SURFPAK-SV   |                                       |                                  |
| Temperatura                           | de 15°C a 25°C   |                                       |                                  |
| Fuerza                                | Salida AC adaptador (100-240V AC, 50/60Hz)   |                                       |                                  |
| Dimensiones AxLxAlt†                  | 760x450x905mm  | 760x450x1105mm                        | 1150x450x1105mm                  |
| Peso†                                 | 145kg  | 155kg                                 | 160kg                            |

† Solamente unidad principal

## DIAGRAMA DE SISTEMA



## ACCESORIOS OPCIONALES

| Código No.  | Descripción   |
|-------------|---|
| 178-612     | Patrón de paso (2µm, 10µm, 79µpulg, 394µpulg)                                 |
| 178-610     | Patrón métrico de 4 pasos (1µm, 2µm, 5µm, 10µm)                               |
| 178-047     | Mesa de ajuste de tres ejes (998291)  |
| 178-016     | Mesa de nivelación  |
| 178-052-1   | Mesa de nivelación XY Digimatic (rango XY: 1pulgx1pulg)                       |
| 178-043-1   | Mesa de nivelación XY (rango XY: 25x25mm)                                     |
| 178-053-1   | Mesa de nivelación XY (rango XY: 1pulgx1pulg)                                 |
| 178-019     | Prensa  |
| 998291      | Bloque en V de precisión*   |
| 181-902     | Juego de bloque en V con abrazadera (Dia. máx. de la pieza de trabajo: 25mm)  |
| 181-901     | Juego de bloque en V con abrazadera (Dia. máx. de la pieza de trabajo: 1pulg) |
| 178-023     | Antivibración   |
| 178-027     | Mesa auto-nivelable (Tamaño de la mesa: 130x100mm)                            |
| 178-028     | Mesa auto-nivelable (Tamaño de la mesa: 280x250mm)                            |
| 178-054     | Mesa del recorrido de Rugosidad (Rango del recorrido: 6.3pulg)                |
| 178-036     | Unidad de Rolado  |
| 998054      | Unidad de Extensión**   |
| 998055      | Unidad Adicional***   |
| 178-006     | Base de la columna (tipo base de granito)                                     |
| 178-008     | Base de la columna (tipo económico)   |
| 997843      | Sujetador de cilindro   |
| (ver lista) | <b>Detectores, puntas y adaptadores para rugosímetro</b>                      |

\*Usar con una mesa de nivelaje XY

\*\*La Unidad de Extensión se requiere para conectar hasta dos tipos de opciones motoras, como la Mesa de Recorrido de la Mesa Auto-nivelable, y la Unidad de Rolado, con el SV-3000M4.

\*\*\*La Unidad Adicional se requiere para conectar más de dos tipos de opciones motoras con SV-3000M4

# Rugosímetro SV-3000 3D

Serie 178

Analizador de rugosidad superficial

El rugosímetro SV-3000 3D es un sistema multifuncional que incluye el SURFPAK-PRO el software que mide, analiza y evalúa la textura de las superficies de la pieza de trabajo tridimensionalmente.

Desde diversos gráficos y análisis de parámetros de rugosidad superficial en tres dimensiones hasta la medición de área y volumen. Una variedad de evaluaciones del contorno de superficies se pueden realizar libremente. Con estos instrumentos una sección transversal se puede evaluar en dos dimensiones.

## CARACTERISTICAS

- Escalas de vidrio de alta exactitud interconstruidas en los ejes X y Y para asegurar posicionamiento de alta exactitud.
- La mesa autonivelable de tres dimensiones reduce en mucho el tiempo de colocación de la pieza de trabajo.
- Equipado con funciones de compensación de datos incluidos. El plano -R (superficie curva), compensación automática polinomial para la eliminación de elementos de textura superficial irregular.
- Se puede imprimir un "reporte de evaluación" con los perfiles valorados, los resultados de los cálculos, las condiciones de medición y comentarios.
- El software de análisis de contornos finos FORMPAK-SV esta disponible como un accesorio opcional. Este programa evalúa la textura fina de la superficie de la pieza de trabajo que no puede evaluarse con los parámetros de textura superficial.

La mesa de autonivelación 3-D la cual ajusta el nivel de la superficie de medición automáticamente, es un accesorio estándar. Esta releva al operador de ajustes manuales de alto consumo de tiempo que una máquina tipo convencional requiere, incrementando grandemente la eficiencia de trabajo.

| Modelo No.                      | SV-3000S4 3D  | SV-3000H4 3D |
|---------------------------------|---|--------------|
| Fuerza de medición del detector | 0.75mN  | 0.75mN       |
| Recorrido vertical              | 4.9pulg(125mm)  |              |
| Intervalo transversal           | 4pulg(100mm)  |              |
| Alineación transversal          | 8μpulg/4pulg  |              |
| Velocidad de la Medición        | .0008pulg/s - .08pulg/s (7-pasos)                       |              |
| Intervalo de medición           | 3200μpulg (8μm), 3200μpulg (80μm)<br>32000μpulg (600μm) |              |
| Detector                        | Tipo: Standar (178-396-2)                               |              |
| Software de análisis            | SURFPAK-PRO   |              |
| Temperatura de operación        | de 15°C a 25°C  |              |
| Fuente de poder                 | 100 - 240V AC, 50/60Hz                                  |              |
| Dimensiones (AxLxAlt)           | 710x450x905mm   |              |
| Peso                            | 170kg   |              |



## Especificaciones de la Mesa de Auto-Nivelaje 3•D

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Intervalo del Eje X              | 100mm(4pulg)                                 |
| Linealidad del recorrido EjeY    | 0.2μm/100mm (8μpulg/4pulg)                   |
| Velocidad del recorrido          | 5mm/s (.2pulg/s) max.                        |
| Resolución                       | 0.001mm (.00004pulg)                         |
| Error de la alimentación         | ±(2+2L/100)μm, L= Longitud de recorrido (mm) |
| Intervalo de nivelación          | ±2° (por cada dirección)                     |
| Max. peso de la pieza de trabajo | 10kg   |





# FORMPAK-1000

Software de Análisis de Datos para Contracer y Formtracer



Ventana de resultados de medición

Ventana de medición de tiempo real



## ESPECIFICACIONES FORMPAK-1000

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Modo de Medición        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medición estándar (Uno o más elementos de los datos medidos se puede guardar en un solo archivo)</li> <li>• Medida de calibración</li> </ul>   |
| Comandos de cálculo     | <p><b>Punto:</b> Punto, pico, contacto, intersección, punto bisector</p> <p><b>Línea:</b> Línea, línea tangente, línea perpendicular, línea paralela, bisector</p> <p><b>Círculo:</b> Círculo (multi-punto, intervalo, centro y radio), intersección de círculos.</p> <p><b>Posición/diferencia:</b> Diferencia de coordenadas, juicio de posición</p> <p><b>Distancia/ángulo:</b> Distancia, longitud de ranura, peldaño, paso, referencia de distancia, ángulo</p> <p><b>Establecer el sistema coordinado</b></p> <p><b>Cálculo/estadística:</b> Cálculo aritmético, valor absoluto, raíz cuadrada, valor máximo, valor mínimo, media, suma, desviación estándar, desviación estándar sin diferencia contra la media, área</p> <p><b>Edición de puntos de medición:</b> borrado, translación, rotación, imagen de espejo, posicionamiento, combinación, separación, proyección.</p> |
| Tolerancia de contornos | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de datos de referencia (especificación de función, entrada de datos CAD (formato IGES o DXF), conversión de datos medidos, conversión de archivos de texto)</li> <li>• Translación/rotación del sistema coordinado de referencia</li> </ul>   |
|                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejor ajuste</li> <li>• Tolerancia de valor nominal</li> <li>• Pantalla de resultados (listas, gráficos)</li> </ul>  |
| Funciones especiales    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenamiento del procedimiento de cálculo.</li> <li>• Datos medidos/condiciones de almacenamiento.</li> <li>• Creación de reporte</li> <li>• Salida externa de archivos (formato CSV)</li> <li>• Programación de partes</li> <li>• Pantalla de desarrollo de coordenadas polares</li> </ul>  |

FORMPAK-1000 es un software de PC dedicado para los instrumentos de medición de contorno de Mitutoyo tales como Contracer CV-500 y Formtracer SV-C500. Está basado en Windows® y tiene una interfase de usuario ampliada, incluyendo la operación del mouse, una variedad de pantallas gráficas y ayuda en línea comprensible. Además de las capacidades de medición dimensional (ángulos, radios, medidas de distancias), la función de tolerancia de contorno para evaluar la "forma" y la función de creación de reportes para la salida de resultados de medición en un formato específico se incluyen como estándares. FORMPAK-1000 además se encuentra disponible en el Contracer CP-200/400 como un accesorio opcional. Este software permite el manejo de datos en un formato constante, desde el sitio de trabajo al laboratorio.

## APLICACIONES DEL CONTRACER

Patrones



Pistas de rodamientos



Herramientas de corte



Hilos de rosca



Dientes internos de engrane



Alabes de turbina



# Funciones de FORMPAK-1000

## Combinación de Datos

Combinando los datos parciales reunidos separadamente de una pieza de trabajo, el conjunto total de los datos entonces se puede manipular y analizar como un contorno completo. Los resultados del análisis son mostrados como una imagen representando el contorno total de la pieza de trabajo.



## Compensación de Varios Datos

Los siguientes errores físicos se pueden compensar digitalmente: arco, punta, radio, simetría, linealidad.

## De Acuerdo al Usuario

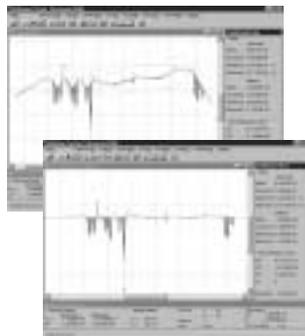
El tamaño y posición de los iconos de operación en una ventana se puede modificar como se quiera. Esta función permite a la pantalla del contador, de cada ventana, la localización de iconos de comando de análisis o el color de la pantalla de los datos medidos y líneas auxiliares para modificarse.

## Salida Externa

Los resultados de cálculo y de tolerancia se pueden extraer en un formato legible para software comercial tal como Microsoft-Excel™. Esta función incrementa la capacidad de procesamiento incluyendo el cálculo estadístico, captura y manejo de resultados de medición. Permite además a los datos agrupados de puntos medidos extraerse en datos de texto.

## Tolerancia de Contorno

La función de tolerancia de contorno compara medidas de datos, muestra la desviación y luego la almacena. Los datos de forma son diferentes de la medida dimensional de ángulo, radio, etc. Además de los valores obtenidos de un contorno ideal en dibujo de CAD, los valores nominales se pueden crear convirtiendo los datos medidos de un patrón.



Ventana de error desarrollado

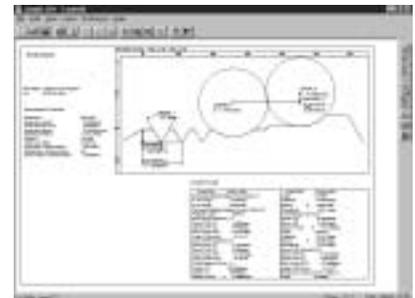
## Ayuda en Línea

Los procedimientos de operación mostrados en la ventana de ayuda, la definición de iconos, etc., se pueden abrir cuando se requiera. Esta función reduce el tiempo y esfuerzo requerido para encontrar información en el manual de operación.



## Creación de Reporte

Los datos geométricos, las condiciones de medición, los resultados de tolerancia de contorno y los comentarios están disponibles cuando se quiera e impresos en un reporte. Una vez que el arreglo ha sido guardado se puede reutilizar como una plantilla si la misma medición se hace. Un reporte se puede imprimir en hojas de tamaño A3 o A4 desde una impresora de color (opcional).



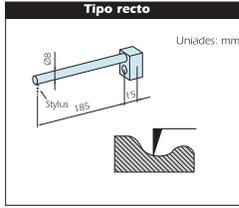
Ventana de edición de Layout



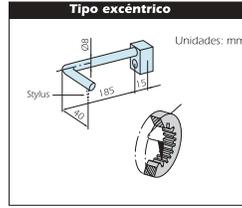
Ejemplos impresos

# Brazos y Puntas para CONTRACER

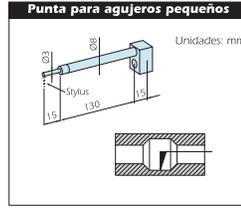
## Brazos para CV 3000/4000



996504 para 6 mm (.24 pulg) punta alta  
 996505 para 12 mm (.47 pulg) punta alta  
 996506\* para 20 mm (.79 pulg) punta alta  
 996507 para 30 mm (1.18 pulg) punta alta  
 996508 para 42 mm (1.65 pulg) punta alta  
 \*Accesorio estándar

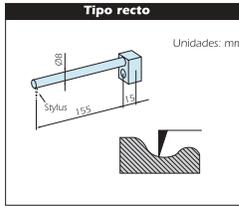


996509 para 6 mm (.24 pulg) punta alta  
 996510 para 12 mm (.47 pulg) punta alta  
 996511 para 20 mm (.79 pulg) punta alta  
 996512 para 30 mm (1.18 pulg) punta alta  
 996513 para 42 mm (1.65 pulg) punta alta

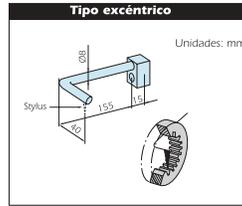


996514

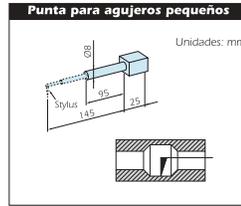
## Brazos para CV 1000/2000



935111 para 6 mm (.24 pulg) punta alta  
 935112 para 12 mm (.47 pulg) punta alta  
 935113\* para 20 mm (.79 pulg) punta alta  
 935114 para 30 mm (1.18 pulg) punta alta  
 935115 para 42 mm (1.65 pulg) punta alta  
 \*Accesorio estándar



935116 para 6 mm (.24 pulg) punta alta  
 935117 para 12 mm (.47 pulg) punta alta  
 935118 para 20 mm (.79 pulg) punta alta  
 935119 para 30 mm (1.18 pulg) punta alta  
 935120 para 42 mm (1.65 pulg) punta alta



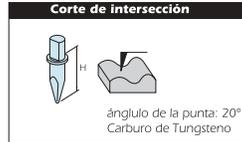
935110

## Puntas para CV 3000/4000 - CV 1000/2000



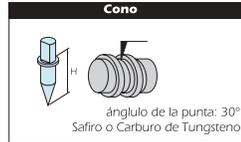
| H               | Código No. |
|-----------------|------------|
| 6mm (.24pulg)   | 354882     |
| 12mm (.47pulg)  | 354883     |
| 20mm (.79pulg)  | 354884**   |
| 30mm (1.18pulg) | 354885     |
| 42mm (1.65pulg) | 354886     |

\*\*CV-1000/2000/3000/4000  
 Accesorio estándar



| H               | Código No. |
|-----------------|------------|
| 6mm (.24pulg)   | 354887     |
| 12mm (.47pulg)  | 354888     |
| 20mm (.79pulg)  | 354889     |
| 30mm (1.18pulg) | 354890     |
| 42mm (1.65pulg) | 354891     |

\*CV-1000/2000/3000/4000  
 Accesorio estándar



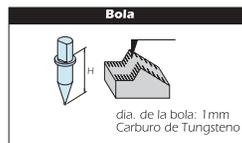
| H               | Código No. | Código No. |
|-----------------|------------|------------|
| 6mm (.24pulg)   | 354892     | 12AAA566   |
| 12mm (.47pulg)  | 354893     | 12AAA567   |
| 20mm (.79pulg)  | 354894     | 12AAA568   |
| 30mm (1.18pulg) | 354895     | 12AAA569   |
| 42mm (1.65pulg) | 354896     | 12AAA570   |

Punta de zafiro Punta de Tungsteno



| H               | Código No. |
|-----------------|------------|
| 6mm (.24pulg)   | 354897     |
| 12mm (.47pulg)  | 354898     |
| 20mm (.79pulg)  | 354899     |
| 30mm (1.18pulg) | 354900     |
| 42mm (1.65pulg) | 354901     |

\*CV-1000/2000/3000/4000  
 Accesorio estándar



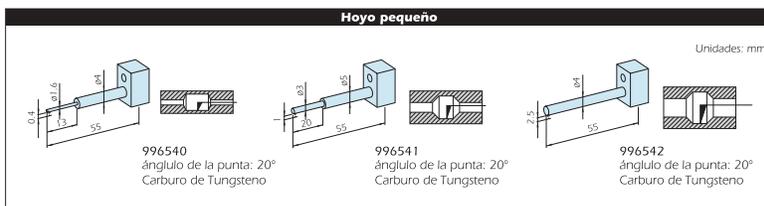
| H               | Código No. |
|-----------------|------------|
| 6mm (.24pulg)   | 354902     |
| 12mm (.47pulg)  | 354903*    |
| 20mm (.79pulg)  | 354904     |
| 30mm (1.18pulg) | 354905     |
| 42mm (1.65pulg) | 354906     |

\*CV-1000/2000/3000/4000  
 Accesorio estándar



| H               | Código No. |
|-----------------|------------|
| 6mm (.24pulg)   | —          |
| 12mm (.47pulg)  | —          |
| 20mm (.79pulg)  | 355129     |
| 30mm (1.18pulg) | —          |
| 42mm (1.65pulg) | —          |

## Brazos para CV 3000/4000

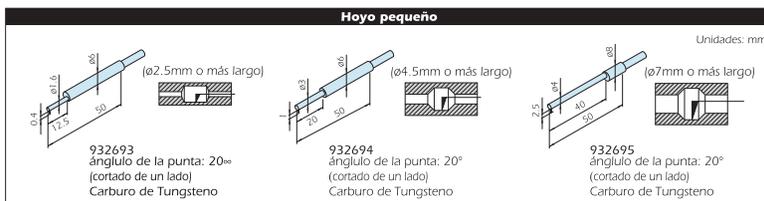


996540  
 ángulo de la punta: 20°  
 Carburo de Tungsteno

996541  
 ángulo de la punta: 20°  
 Carburo de Tungsteno

996542  
 ángulo de la punta: 20°  
 Carburo de Tungsteno

## Brazos para CV 1000/2000



932693  
 ángulo de la punta: 20°  
 (cortado de un lado)  
 Carburo de Tungsteno

932694  
 ángulo de la punta: 20°  
 (cortado de un lado)  
 Carburo de Tungsteno

932695  
 ángulo de la punta: 20°  
 (cortado de un lado)  
 Carburo de Tungsteno

# CV-1000/2000

## Medidor de Contornos Portátil

- Iconos y gráficos en la pantalla y en el panel de toque, hacen fácil para cualquiera, aún un novato, el realizar análisis de operaciones clave. El contorno del perfil se puede confirmar en pantalla antes de mandarlo al graficador XY.
- Los datos de la medición de contornos se pueden almacenar en la tarjeta RAM opcional y leerse en una computadora personal.
- Conectado a una computadora y el programa de análisis de contornos FORMPAK 1000, permite varios modos de análisis y medición.  
Al conectarlo a un graficador XY, el contorno del perfil se puede verificar en pantalla antes de imprimir.
- El CV-1000 es portátil y se puede llevar al piso de fabricación para la medición de piezas grandes, aún en lugares donde no exista una forma de corriente, el CV-1000 puede trabajar con su pantalla opcional (batería recargable interconstruida).

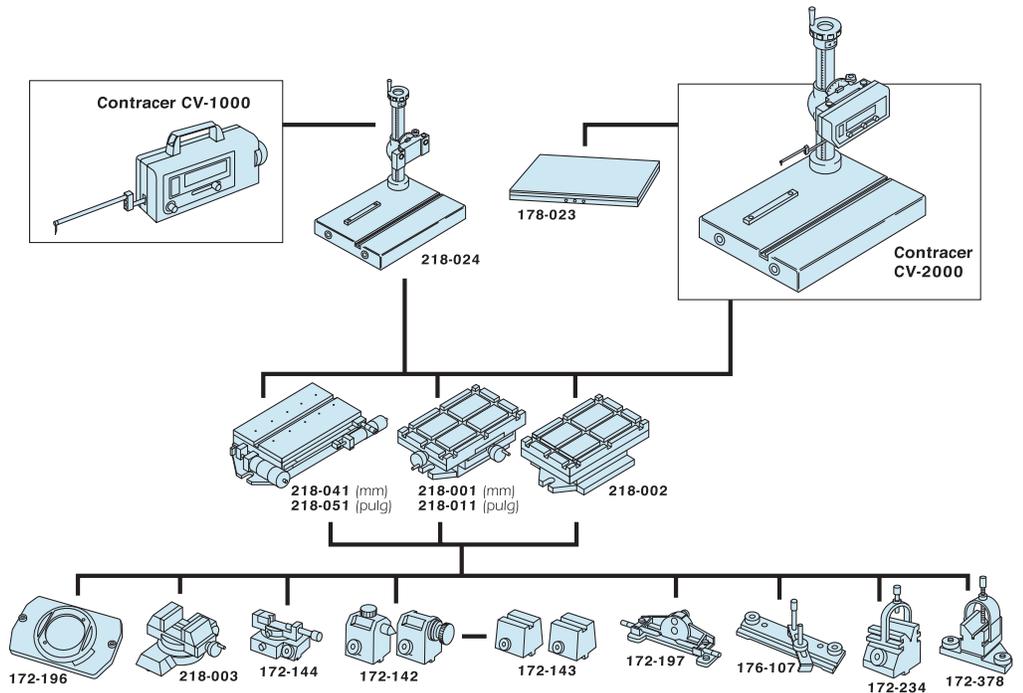


| Modelo                          | CV-1000N2         | CV-2000M 4        |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Medición</b>                 |                   |                   |
| Eje X                           | 50mm              | 100mm             |
| Eje Z                           | 25mm              | 40mm              |
| <b>Error de Medición (20°C)</b> |                   |                   |
| Eje X                           | (3.5+0.02L)µm*    |                   |
| Eje Z                           | ±(3.5+ 4H 25)µm   |                   |
| <b>Linealidad del recorrido</b> | 3.5µm/50mm        | 3.5µm/100mm       |
| <b>Angulo del trazador</b>      | 77° (ascendente), | 87° (descendente) |
| <b>Fuerza de medición</b>       | 10~30mN           |                   |
| <b>Dimensiones (AxLxAlt†)</b>   | 490x178x138mm     | 600x450x740mm     |
| <b>Peso</b>                     | 5kg               | 115.8kg           |

† Unidad básica solamente  
\* L: longitud de medición en mm  
H: Altura de medición en mm

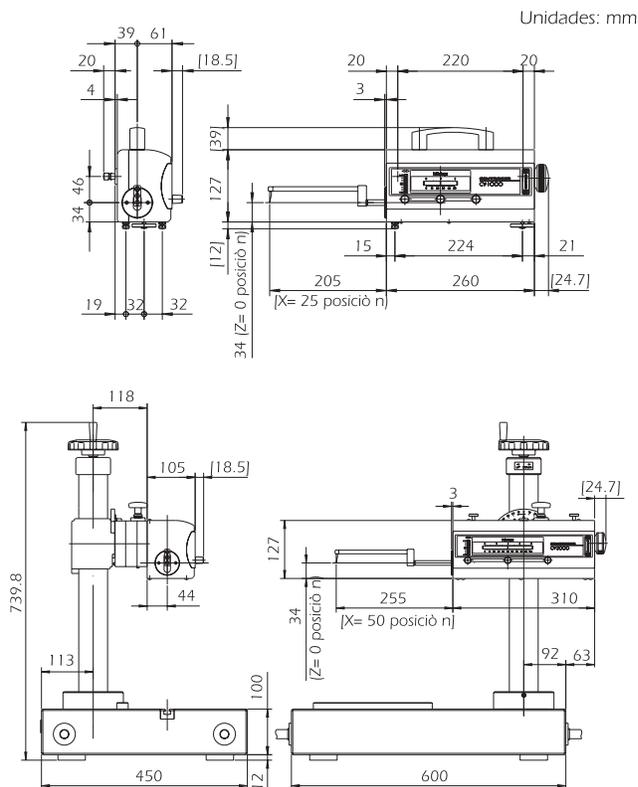


## Diagrama de Sistema



## ACCESORIOS OPCIONALES

| Código No. | Descripción   |
|------------|---|
| 12AAA841   | Tarjeta RAM   |
| 218-341A   | Pantalla  |
| 218-024    | Base de columna para el CV -1000  |
| 218-001    | Mesa de recorrido transversal (rango XY: 100x50mm)                      |
| 218-011    | Mesa de recorrido transversal (rango XY: 4pulgx2pulg)                   |
| 218-041    | Mesa de recorrido transversal (rango XY: 50x25mm)                       |
| 218-051    | Mesa de recorrido transversal (rango XY: 2pulgx1pulg)                   |
| 218-002    | Mesa ranurada   |
| 172-196    | Mesa rotatoria  |
| 176-107    | Sujetador con abrazadera  |
| 218-003    | Prensa rotatoria (tipo trabajo pesado)                                  |
| 172-144    | Prensa rotatoria  |
| 172-234    | Bloque en V con abrazadera (diámetro máx. de la pieza de trabajo: 50mm) |
| 172-378    | Bloque en V con abrazadera (diámetro máx. de la pieza de trabajo: 25mm) |
| 172-197    | Soporte de centros  |
| 172-142    | Soporte de centros  |
| 172-143    | Elevador para el soporte de centros                                     |
| 178-023    | Aislador de vibración   |
| 998862     | Unidad de calibre articulado (mm)                                       |
| 998861     | Unidad de calibre articulado (pulg)                                     |



# Contracer CV-3000/4000

Serie 218

Instrumentos de Medición de Contornos

El contracer CV-3000/4000 es un instrumento de medición de contornos de alta exactitud con una escala digital en el eje Z (especialmente la serie CV 4000 emplea una escala láser holográfica en este eje), lo que lo convierte en el primero de la industria para un tipo de propósito general.

## CARACTERISTICAS

- El contracer serie CV 3000 - La unidad de detección de la escala digital en el eje Z, entrega una alta resolución de 0.0002mm en un recorrido total de  $\pm 25$ mm.
- El contracer serie CV 4000 - La unidad de detección de la escala láser holográfica equipada en el eje Z, es una escala de alta exactitud vanguardista, se basa en el fenómeno de interferencia de la luz difractada, permitiendo una alta resolución de 0.00005mm en el rango entero de medición.
- No hay cambio de resolución del eje Z, de acuerdo a la amplificación de grabado, sin la necesidad de cambiar rangos, la operabilidad se ha incrementado drásticamente.
- El FORMPAK 1000 - El programa de análisis de contornos, compatible con Windows® 95/98/NT4.0/2000 brinda un excelente soporte a la medición.
- La caja de control independiente de la unidad principal permite el posicionamiento, arranque/parada de la medición, retorno y otras operaciones realizadas remotamente.
- Se han empleado guías de cerámica para resistir la abrasión.
- Un brazo recto para palpador alto de 20mm (996506) y un palpador cortado de un lado (354884) se incluye en forma estándar.



## ESPECIFICACIONES

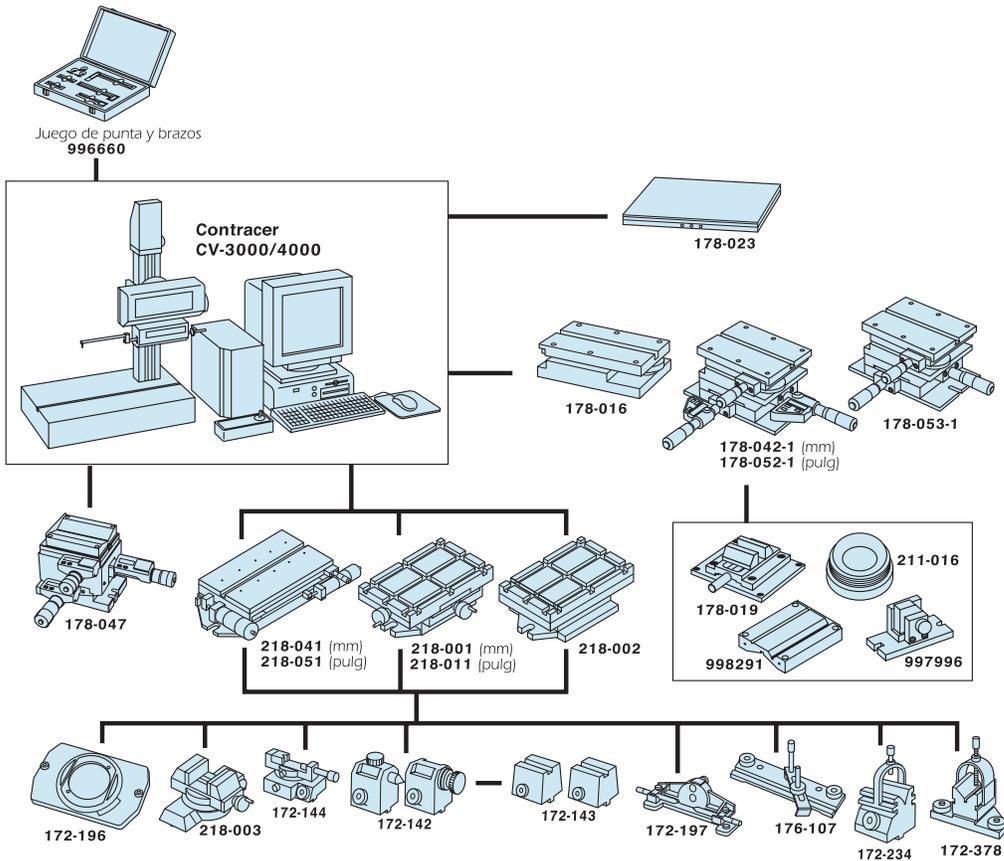
Contracer CV-3000/4000

| Modelo No.                         | CV-3000S4  | CV-3000H4      | CV-3000W4      | CV-3000S8     | CV-3000H8      | CV-3000W8       |
|------------------------------------|--|----------------|----------------|---------------|----------------|-----------------|
| Modelo No.                         | CV-4000S4  | CV-4000H4      | CV-4000W4      | CV-4000S8     | CV-4000H8      | CV-4000W8       |
| Intervalo de medición              | CV-3000S4/H4/W4 CV-4000S4/H4/W4 eje X: 4pulg (100mm), eje Z: 2pulg (50mm)<br>CV-3000S8/H8/W8 CV-4000S8/H8/W8 eje X: 8pulg (200mm), eje Z: 2pulg (50mm)   |                |                |               |                |                 |
| Resolución                         | eje X .000002pulg<br>eje Y modelos CV-3000: .000008pulg, modelos CV-4000: .000002pulg  |                |                |               |                |                 |
| Error de la medición               | eje X CV-3000S4/H4/W4: $\pm(40+20L)\mu\text{pulg}^*$ CV-3000S8/H8/W8: $\pm(40+20L)\mu\text{pulg}^*$<br>eje Y CV-4000S4/H4/W4: $\pm(31+20L)\mu\text{pulg}^*$ CV-4000S8/H8/W8: $\pm(31+20L)\mu\text{pulg}^*$ |                |                |               |                |                 |
| Unidad del manejo de linealidad    | 32 $\mu\text{pulg}$ /4pulg   |                |                |               |                |                 |
| Recorrido vertical                 | 9.8pulg  | 17.7pulg       |                | 9.8pulg       |                | 17.7pulg        |
| Inclinación de la unidad de manejo | $\pm 45^\circ$   |                |                |               |                |                 |
| Dirección de medición              | Adelante/atrás   |                |                |               |                |                 |
| Orientación de la punta            | Arriba/abajo   |                |                |               |                |                 |
| Angulo trazable de la punta        | 77° (ascendente), 87° (descendente) dependiendo de la condición de la superficie de la pieza   |                |                |               |                |                 |
| Velocidad del recorrido            | Medida: 0.02mm/s - 2mm/s (7 pasos); Retorno: 5mm/s; Posicionamiento: 0.1mm/s - 5mm/s (con caja de control ajustable)   |                |                |               |                |                 |
| Salida de datos digitales          | Interface de la vía RS-232C  |                |                |               |                |                 |
| Fuerza de medición                 | 30mN   |                |                |               |                |                 |
| Temperatura operable               | de 15°C a 25°C   |                |                |               |                |                 |
| Fuente de poder                    | 150VA (al máximo)  |                |                |               |                |                 |
| Dimensiones (AxLxALT) <sup>†</sup> | 741x450x905mm  | 741x450x1105mm | 118x450x1105mm | 767x450x905mm | 767x450x1105mm | 1144x450x1105mm |
| Peso <sup>†</sup>                  | 140kg  | 150kg          | 150kg          | 145kg         | 155kg          | 155kg           |

\* L: Recorrido de la medición (pulg). \*\* H: Altura de la medición (dentro de  $\pm 1$  pulg)

<sup>†</sup> Sólo unidad principal

Diagrama



### CV-3000S4/4000S4

**Capacidad de recorrido:**

100mm (4pulg)

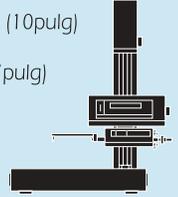
**Carrera vertical:** 250mm (10pulg)

**Tamaño de la base:**

610x450mm (24pulg x 17.7pulg)

**Material de la base:**

Granito



### CV-3000H4/4000H4

**Capacidad de recorrido:**

100mm (4pulg)

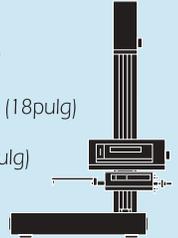
**Carrera vertical:** 450mm (18pulg)

**Tamaño de la base:**

610x450mm (24pulg x 18pulg)

**Material de la base:**

Granito



### CV-3000W4/4000W4

**Capacidad de recorrido:**

100mm (4pulg)

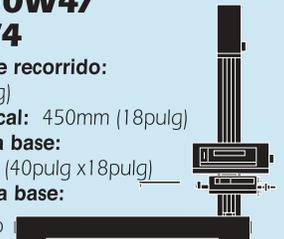
**Carrera vertical:** 450mm (18pulg)

**Tamaño de la base:**

1000x450mm (40pulg x 18pulg)

**Material de la base:**

Hierro fundido



### CV-3000S8/4000S8

**Capacidad de recorrido:**

200mm (8pulg)

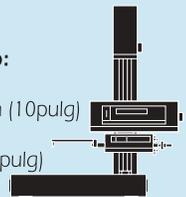
**Carrera vertical:** 250mm (10pulg)

**Tamaño de la base:**

610x450mm (24pulg x 18pulg)

**Material de la base:**

Granito



### CV-3000H8/4000H8

**Capacidad de recorrido:**

200mm (8pulg)

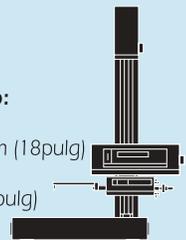
**Carrera vertical:** 450mm (18pulg)

**Tamaño de la base:**

610x450mm (24pulg x 18pulg)

**Material de la base:**

Granito



### CV-3000W8/4000W8

**Capacidad de recorrido:**

200mm (8pulg)

**Carrera vertical:** 450mm (18pulg)

**Tamaño de la base:**

1000x450mm (40pulg x 18pulg)

**Material de la base:**

Hierro fundido



# Dispositivos de Fijación de la Pieza de Trabajo para Contracer

- Estos dispositivos de fijación de la pieza de trabajo están diseñados para utilizarse con la mesa de recorrido transversal - tipo 100x50mm (218-001) o la de 4pulgx2pulg (218-011) o la mesa ranurada (218-002)

## Mesa de Recorrido Transversal



| Código No.                  | 218-001           | 218-011      |
|-----------------------------|-------------------|--------------|
| Intervalo XY                | 100x50mm          | 4pulgx2pulg  |
| Graduación                  | 0.01mm            | .001pulg     |
| Tamaño de la mesa (LxA)     | 280x180mm         | 11pulgx7pulg |
| Peso de la pieza de Trabajo | 30kg max. (66lbs) |              |
| Altura                      | 100mm (4pulg)     |              |
| Peso                        | 19kg              |              |

## Mesa Ranurada



| Código No.                  | 218-002                   |
|-----------------------------|---------------------------|
| Tamaño de la mesa (LxA)     | 280x180mm<br>11pulgx7pulg |
| Peso de la pieza de Trabajo | 50kg max. (110lbs)        |
| Altura                      | 100mm (4pulg)             |
| Peso                        | 7kg                       |

## Mesa Rotatoria



| Código No.          | 172-196   |
|---------------------|---|
| Diámetro de la mesa | 146mm(5.7pulg)                                      |
| Lectura de Angulo   | 0° 2'   |
| Peso                | 2.5kg   |
| Comentarios         | Soporte con abrazadera (176-107), puede ser montado |

## Soporte con Abrazadera



| Código No.                         | 176-107        |
|------------------------------------|----------------|
| Altura máx. de la pieza de trabajo | 35mm (1.3pulg) |
| Peso                               | 0.42kg         |

## Bloques en V con Abrazadera



| Código No.                       | 172-234         | 172-378        |
|----------------------------------|-----------------|----------------|
| Dia. máx. de la pieza de trabajo | 50mm (1.96pulg) | 25mm (1pulg)   |
| Ancho del block                  | 60mm (2.4pulg)  | 41mm (1.6pulg) |
| Peso                             | 1.24kg          | 0.8kg          |

## Mesa Rotatoria



| Código No.                       | 218-003              | 172-144            |
|----------------------------------|----------------------|--------------------|
| Tipo                             | Mordaza de dos lados | Mordaza de un lado |
| Dia. máx. de la pieza de trabajo | 60mm (2.4pulg)       | 60mm (2.4pulg)     |
| Ancho de mordazas                | 80mm (3.1pulg)       | 40mm (1.6pulg)     |
| Lectura de ángulo                | 1°                   | 5°                 |
| Altura                           | 110mm (4.3pulg)      | 76mm (3pulg)       |
| Peso                             | 10kg                 | 2.5kg              |

## Soporte de Centro Inclinable



| Código No.                        | 172-197   |
|-----------------------------------|---|
| Dia. máx. de la pieza de trabajo  | 80mm (3.1pulg) cuando esta alineada (no girada)<br>65mm (2.5pulg) a 10° |
| Máx. longitud de pieza de trabajo | 140mm (5.5mm)   |
| Masa                              | ±10° con incremento de 1° 2.5kg   |

## Soporte de Centro



| Código No.                       | 172-142   |
|----------------------------------|---|
| Dia. máx. de la pieza de trabajo | 120mm (4.7pulg)<br>240mm (9.4pulg) cuando se usa el soporte elevador de centros |
| Peso                             | 3.3kg   |

## Elevador de Soporte de Centros



| Código No. | 172-143        |
|------------|----------------|
| Altura     | 60mm (2.3pulg) |
| Peso       | 3.3kg          |

# Formtracer SV-C3000/4000

Serie 525

Unidades combinadas de Rugosímetro /Contracer



Los Formtracer serie SV-C3000&4000 integran un probador de rugosidad superficial (rugosímetro) y un instrumento medidor de contornos (contracer) en un sólo equipo, permitiendo no sólo un ahorro económico sino de espacio generando una inspección eficiente. El cambiar el detector por otro le permite al Formtracer realizar mediciones en 2 formas, análisis de rugosidad superficial y medición de contornos. El software basado en Windows® DUALTRACEPAK incluido en el sistema permite capacidades avanzadas de procesamiento de datos y operabilidad para el análisis de la textura superficial y la medición de contorno.

## CARACTERISTICAS

- No hay cambio en la resolución en el eje Z de acuerdo a la amplificación de grabación cuando realizan mediciones de contornos. Sin la necesidad de cambiar rangos, la operabilidad se incrementa drásticamente.
- El programa de análisis de rugosidad superficial SURFPAK® - SV está equipado con una variedad de parámetros de evaluación conforme a la mayoría de los estándares mundiales y varias funciones de análisis.
- Un brazo recto para palpador de 20mm(996506) y un palpador de un lado cortado (354884) se incluyen como estándar para la medición de contornos.

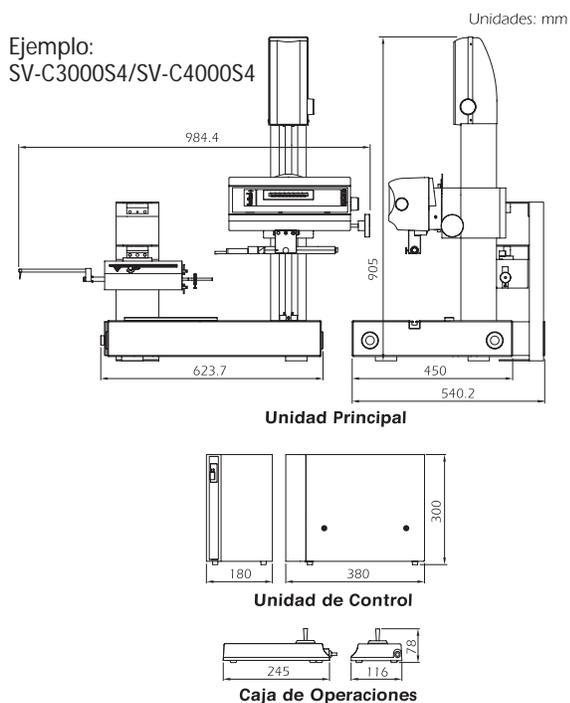
## ESPECIFICACIONES

Contracer CV-3000/4000

| Modelo No.                       | SV-C3000S4<br>SV-C4000S4 | SV-C3000H4<br>SV-C4000H4 | SV-C3000W4<br>SV-C4000W4 | SV-C3000S8<br>SV-C4000S8 | SV-C3000H8<br>SV-C4000H8 | SV-C3000W8<br>SV-C4000W8 |
|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Fuerza de medición del detector: | 0.75mN                   |                          |                          |                          |                          |                          |
| Temperatura operable             | de 15°C a 25°C           |                          |                          |                          |                          |                          |
| Fuente de poder                  | 100V - 240V AC, 50/60Hz  |                          |                          |                          |                          |                          |
| Dimensiones AxLxALT <sup>†</sup> | 984.4x450x<br>905mm      | 984.4x450x<br>1105mm     | 361.4x450x<br>1105mm     | 1010.4x450x<br>905mm     | 1010.4x450x<br>1105mm    | 1387.4x450x<br>1105mm    |
| Peso <sup>†</sup>                | 140kg                    | 150kg                    | 155kg                    | 145kg                    | 155kg                    | 160kg                    |

\* L: Recorrido de la medición (pulg). \*\* H: Altura de la medición (dentro de ±1pulg)  
<sup>†</sup> Sólo unidad principal

## Dimensiones



# Formtracer SV-C3000/4000

Serie 525

Unidades combinadas de Rugosímetro /Contracer

## SV-C3000S4/4000S4

Capacidad de recorrido:

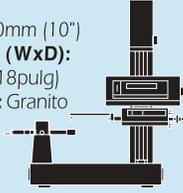
100mm (4pulg)

Carrera Vertical: 250mm (10")

Tamaño de la Base (WxD):

610x450mm (24pulx18pulg)

Material de la base: Granito



## SV-C3000H4/4000H4

Capacidad de recorrido:

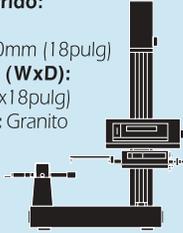
100mm (4pulg)

Carrera Vertical: 450mm (18pulg)

Tamaño de la Base (WxD):

610x450mm (24pulx18pulg)

Material de la base: Granito



## SV-C3000W4/4000W4

Capacidad de recorrido:

100mm (4pulg)

Carrera Vertical: 450mm (18pulg)

Tamaño de la Base (WxD):

1000x450mm (40pulx18pulg)

Material de la base: Hierro fundido



## SV-C3000S8/4000S8

Capacidad de recorrido:

200mm (8pulg)

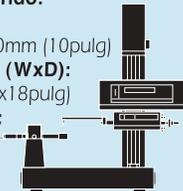
Carrera Vertical: 250mm (10pulg)

Tamaño de la Base (WxD):

610x450mm (24pulx18pulg)

Material de la base:

Granito



## SV-C3000H8/4000H8

Capacidad de recorrido:

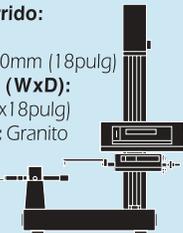
200mm (8pulg)

Carrera Vertical: 450mm (18pulg)

Tamaño de la Base (WxD):

610x450mm (24pulx18pulg)

Material de la base: Granito



## SV-C3000W8/4000W8

Capacidad de recorrido:

200mm (8pulg)

Carrera Vertical: 450mm (18pulg)

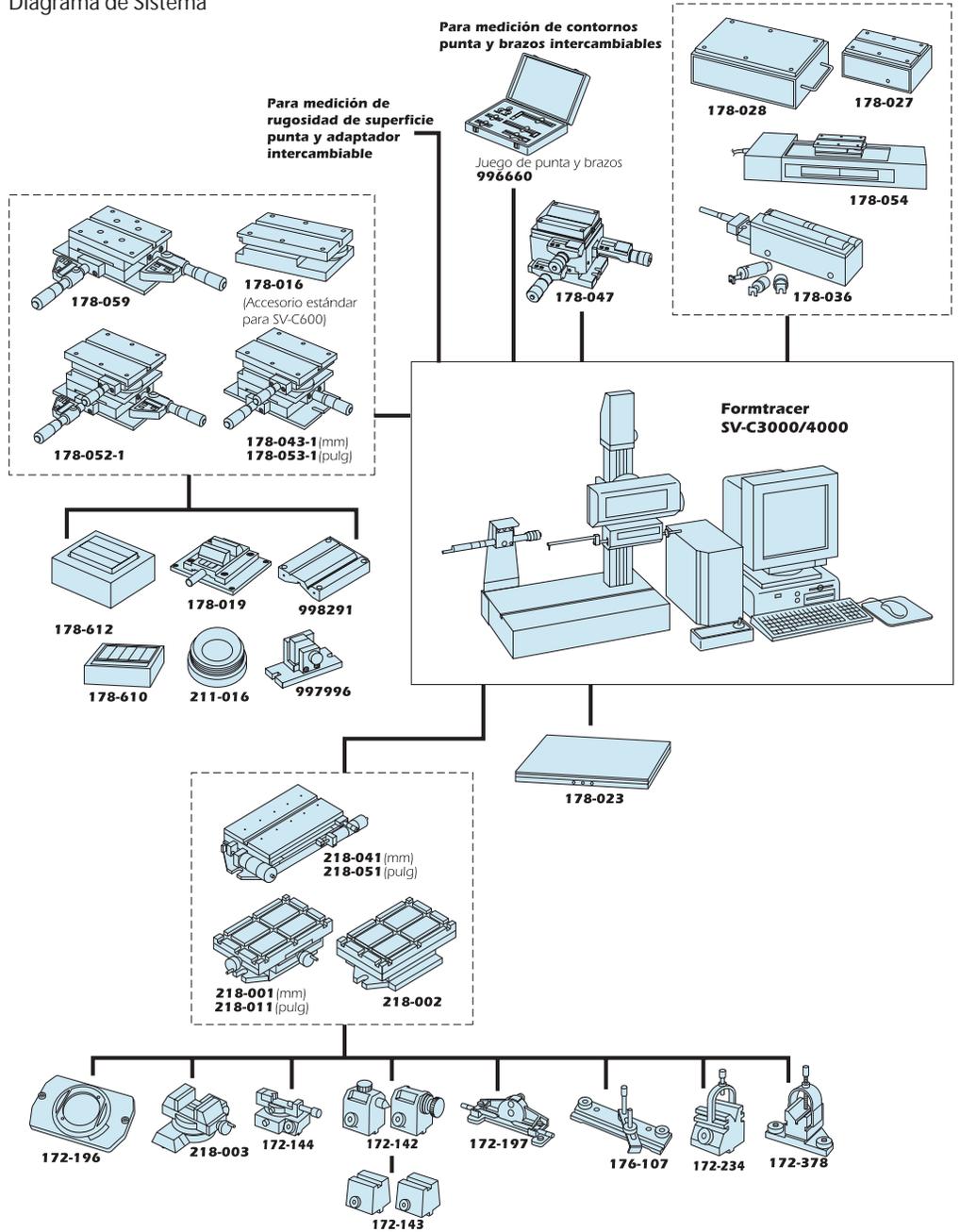
Tamaño de la Base (WxD):

1000x450mm (40pulx18pulg)

Material de la base: Hierro fundido



### Diagrama de Sistema



# Formtracer CS-5000

Serie 525

Combinación Surfptest/Contracer



## CARACTERISTICAS

- Una máquina híbrida para medición de contorno que combina mediciones y análisis de "contorno y rugosidad superficial".
- Emplea el método de control activo, que reduce la variación de la fuerza de medición dinámica para mejorar el recorrido y de este modo realizar mediciones de alta exactitud.
- Los ejes X y Z están equipados con la exactitud en el intervalo corto.

|                                      |   |                                      |
|--------------------------------------|---|--------------------------------------|
| Intervalo de medición                | Eje X   | 200mm                                |
|                                      | Eje Z   | 6mm/12mm*                            |
| Resolución                           | Eje X   | 0.00625μm                            |
|                                      | Eje Z   | 0.002μm/0.004μm*                     |
| Error máximo a (20°)                 | Eje X   | ±(0.2+0.001L)μm                      |
|                                      | Eje Z   | ±(0.2+ 0.001H )μm/±(0.2+ 0.005H )μm* |
| Rectitud                             | (0.05+0.0005L)μm/(0.1+0.0005L)  |                                      |
| Recorrido vertical                   | 250mm   |                                      |
| Orientación de la punta del palpador | Descendente   |                                      |
| Dirección transversal                | Avance/Retroceso  |                                      |
| Fuerza de medición                   | 4mN   |                                      |
| Angulo del trazo del palpador        | 60° para pendiente ascendente/descendente dependiendo de las condiciones de la superficie de la pieza de trabajo. |                                      |
| Velocidad de medición                | Rugosidad superficial: 0.02mm/s hasta 0.2mm/s   |                                      |
|                                      | contorno  | 0.02mm/s hasta 2mm/s                 |
| Velocidad de movimiento              | Eje X   | 0.1mm/s hasta 1.5mm/s                |
|                                      |   | 0.1mm/s hasta 3mm/s*                 |
|                                      | Columna   | 0.1mm/s hasta 2mm/s                  |
|                                      |   | 0.1mm/s hasta 4mm/s*                 |
| Salida de datos                      | Vía interface GPIB  |                                      |
| Temperatura de operación             | 15°C hasta 25°C   |                                      |
| Suministro de energía                | 100-240 AC  |                                      |
| Dimensiones (AxLxAlt)                | 765x450x890mm   |                                      |
| Peso†                                | 140Kg   |                                      |

\* cuando se usa una punta larga

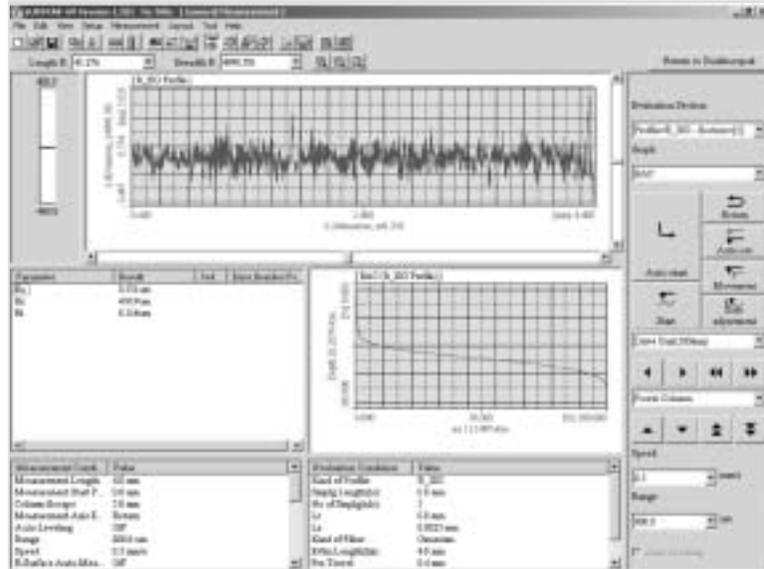
† unidad de medición

# Dualtracpak

Software de análisis de datos para Formtracer SV-C3000/4000

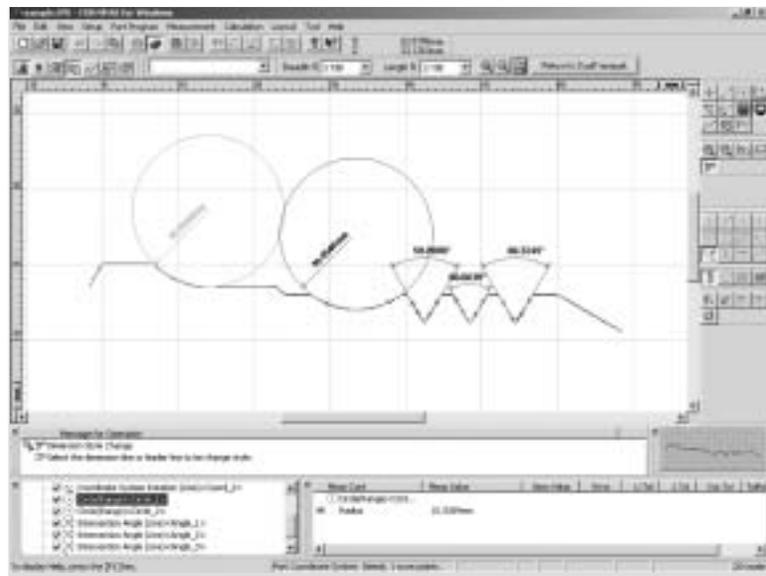
Integrados en un solo paquete nuestros programas SURFPAK-SV para la medición de la rugosidad superficial, el cual permite 57 tipos de parámetros que conforman a los estándares internacionales y el FORMPAK-1000 para medición de contornos que permite un fácil cálculo, tolerado y análisis de datos de coordenadas en dos dimensiones (contorno), obtenidos por la medición de elementos geométricos como puntas, líneas, círculos, ángulos y figuras.

## Para Medición de Rugosidad Superficial: SURFPAK-SV



Ventana de resultados de medición

## Para Medición de Contornos: FORMPAK-1000

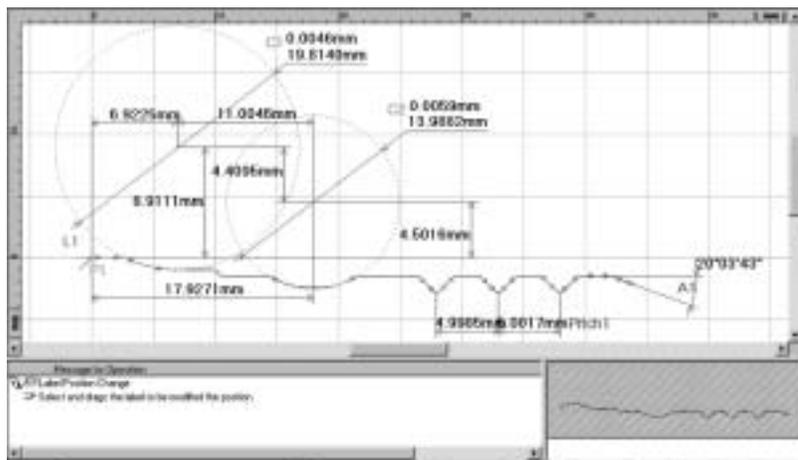


Ventana de resultados de análisis

# Formtracepak

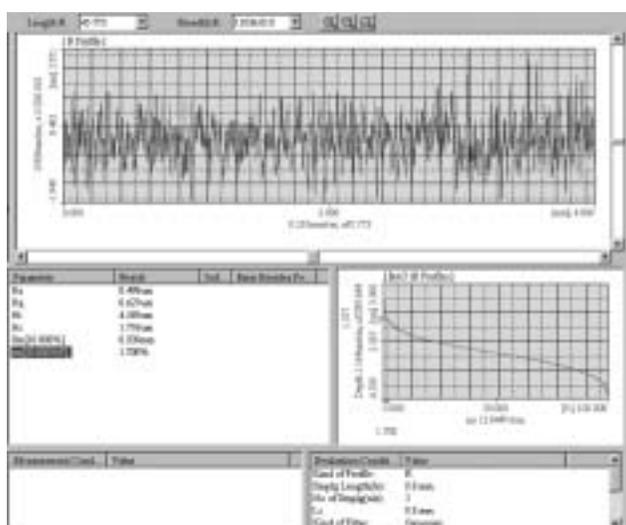
Software de análisis de datos para FORMTRACER

## Análisis de Contornos



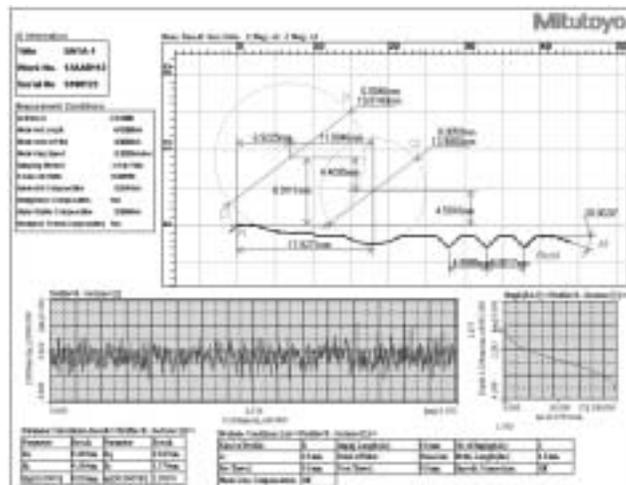
Pantalla de análisis de contornos

## Análisis de rugosidad superficial



Pantalla de análisis de rugosidad superficial

## Generador de Informes



El FORMTRACEPAK es un programa que analiza ambos "el contorno y la rugosidad superficial" de una sola medición. El FORMPAK 1000 un programa de análisis de contornos/forma conocido por su alta funcionalidad y excelente operabilidad y el SURFPAK®-SV, un programa de análisis de rugosidad que se ha mejorado y combinado con el FORMTRACEPAK.

## Análisis de Contornos

### Análisis múltiples y alta funcionalidad

Para varias mediciones dimensionales, tales como el radio, distancia, ángulo, etc. La "función de generación de valor diseño" y la "función de tolerado de contorno", son características estándar.

### Función del asistente de medición

Soporta la "mesa auto-nivelable" y la "mesa de ajuste de 3-ejes", para facilitar el "nivelaje" y "encontrar el eje de piezas cilíndricas".

## Análisis de rugosidad superficial

### Conforma a varias normas de rugosidad superficial.

JIS 1982/ JIS 1994/ JIS 2001/ DIN /ISO/ CNOMO/ MOTIF

### Soporta una amplia variedad de parámetros

El FORMTRACEPAK soporta 80 diferentes parámetros que incluyen: Ra, Ry, Rz, S, Sm, mr, Pc, Rq, Rv, Rk, y parámetros relacionados-motif, etc.

## Generador de Informes

### Un informe para ambos análisis

La función de edición de presentación, permite que ambos, el análisis de forma/ contorno y el análisis de rugosidad superficial se impriman en un sólo informe.

# Medidor de Redondez RA-100

SERIE 211

Aparatos para Medición de Redondez

El Roundtest serie RA-100 es un aparato compacto, poderoso y simple de usar para medición de partes geométricas en el taller. Además provee tales capacidades de análisis de datos como se requieran con los instrumentos de medición de redondez del laboratorio y tiene una excelente exactitud de rotación de la mesa. La RA-114/114D es un modelo basado en el procesador dedicado que controla todas las operaciones vía el panel de control incorporado en la unidad principal; el RA-116/116D es un modelo basado en PC que controla todas las operaciones vía software ROUNDPAK.



RA-114/116



RA-114D



RA-116D

## CARACTERISTICAS

- Detector de amplio intervalo  $\pm 1000\mu\text{m}$ .
- Función Recálculo.
- La función AYUDA para el centrado y la nivelación reduce el tiempo requerido para establecer una pieza de trabajo.
- La RA-114D/116D se provee con un mecanismo DAT (Mesa de Ajuste Digital). La mesa giratoria digitalmente muestra los ajustes de centrado y nivelación, cambiando lo que era una difícil y laboriosa tarea en una suficientemente simple, incluso para un operador inexperto.
- El panel de control fácil de operar, gran LCD con luz posterior clara e impresora térmica gráfica de alta velocidad (RA-114/114D).
- Los datos medidos se pueden guardar en un disco flexible o en el disco duro (RA-116/116D).

## ESPECIFICACIONES

Roundtest RA-100

| Modelo No.                    | RA-114   | RA-114D | RA-116           | RA-116D |
|-------------------------------|--|---------|------------------|---------|
| Mesa giratoria                | Diámetro superior de la mesa: 150mm<br>Intervalo de centrado: $\pm 3\text{mm}$<br>Intervalo de nivelación: $\pm 1^\circ$<br>Velocidad de rotación: 6rpm<br>Error de rotación: $(0.07+6H/10000)\mu\text{m}^{**}$<br>$(2.8+.6H)\mu\text{pulg}$<br>Diámetro max. de pieza: 17.3pulg/440mm<br>Peso max. de la pieza de trabajo: 44lbs/20kg |         |                  |         |
| Dia. max. de palpado          | 11 pulg / 280mm  |         |                  |         |
| Carrera del brazo horizontal  | 6.5pulg/165mm (incluyendo 25mm/1pulg sobre el centro de la mesa)   |         |                  |         |
| Recorrido vertical            | 11pulg / 280mm   |         |                  |         |
| Altura max. de palpado        | 11 pulg / 280mm  |         |                  |         |
| Prof. max. de palpado         | 3.9 pulg / 100mm   |         |                  |         |
| Detector                      | Intervalo de medición: $\pm .04\text{pulg}(1000\mu\text{m})$<br>Fuerza de medición: 70 - 100mN<br>Puntas: $\varnothing 1.6\text{mm}$ esfera de carburo (997086)  |         |                  |         |
| Filtro digital                | 2CR-75%/50%, 2CR-75%/50% (fase corregida), Gaussiano-50%   |         |                  |         |
| Valor de Cutoff               | Paso bajo: 15upr, 50upr, 150upr, 500upr<br>Paso banda: 15-150upr, 15-500upr, 50-500upr<br>(Valores arbitrarios se pueden introducir RA-116/116D.)  |         |                  |         |
| Círculo de referencia         | LSC, MZC, MIC, MCC   |         |                  |         |
| Detalles de análisis de datos | Redondez, concentricidad, coaxialidad, cabeceo circular, perpendicularidad, desviación de grosor, planitud, paralelismo, gráfica de poder espectral*, análisis de diente de engrane*, análisis armónico*   |         |                  |         |
| Amplificación de registro     | 5X - 50,000X (13-pasos), Auto  |         | 100X - 200,000X, |         |
| Pantalla                      | LCD con luz posterior  |         | Auto             |         |
| Impresora                     | Impresora línea térmica  |         | —                |         |
| Presión del aire              | 390kPa (4kgf/cm <sup>2</sup> )   |         | —                |         |
| Consumo de aire               | 45 litros por minuto (estado normal)   |         |                  |         |
| Alimentación                  | 100 - 240V CA  |         |                  |         |
| Dimensiones (AxLxAlt)         | 450x360x620mm (solo unidad principal)  |         |                  |         |
| Peso                          | 36kg (solo unidad principal)   |         |                  |         |

\*\*H= altura de palpado(mm)  
\*RA-116/116D

## ACCESORIOS OPCIONALES

| Código No.           | Descripción  |
|----------------------|--|
| 356038 <sup>1</sup>  | Platina auxiliar para una pza. de trabajo de corta altura  |
| 211-016 <sup>†</sup> | semiesfera de referencia                                   |
| 211-045              | Patrón de inspección de amplificación                      |
| 997090               | Juego de bloques patrón para calibración                   |
| 211-014              | Mordaza (Dia. Ext.: 1 - 85mm, Dia. Int.: 33 - 85mm)        |
| 211-032              | Mordaza ligera (Dia. Ext.: 1 - 75mm, Dia. Int.: 14 - 70mm) |
| 211-031              | Micro-mordaza (Dia. Ext.: 1.5mm max.)                      |

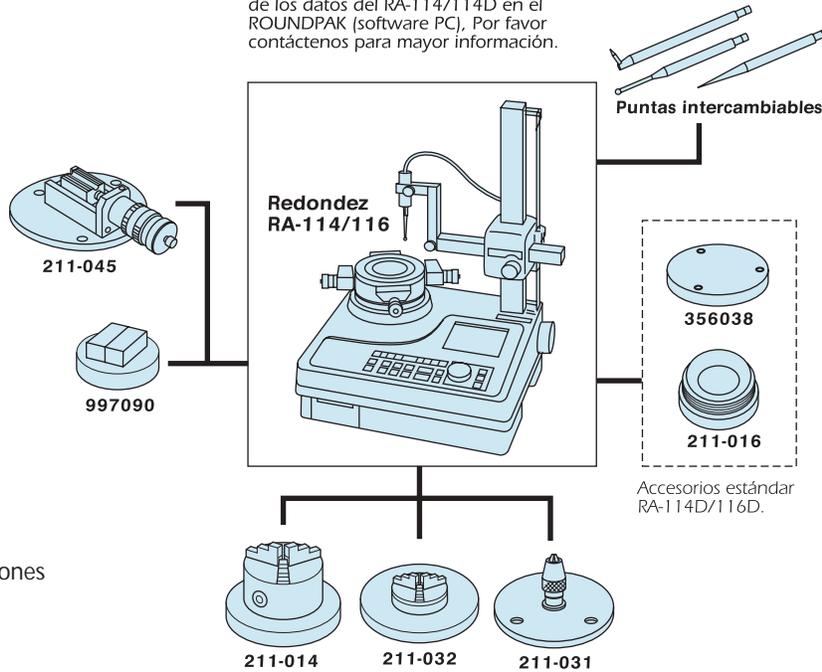
<sup>1</sup>Accesorio estándar para RA-114D/116D

## PARTES CONSUMIBLES

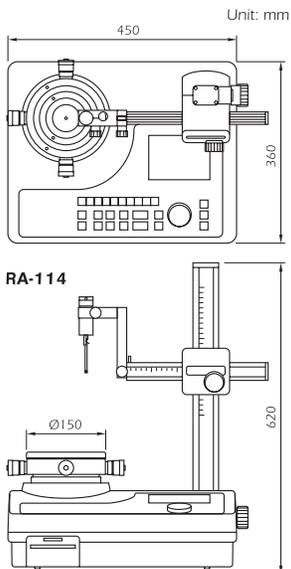
| Código No. | Descripción                     | Observaciones   |
|------------|---------------------------------|-----------------|
| 998698     | Papel para impresora (25m)      | 10 rollos/juego |
| 358592     | Elemento para filtro de aire    | 1 pza./juego    |
| 358593     | Elemento para regulador de aire | 10 pzas./juego  |

## DIAGRAMA DEL SISTEMA

Nota: Es posible analizar la medición de los datos del RA-114/114D en el ROUNDPAK (software PC). Por favor contáctenos para mayor información.



## Dimensiones



## Función DAT (Mesa de Ajuste Digital) para RA-114D/116D

La mesa giratoria digitalmente muestra los ajustes de centrado y nivelación, cambiando lo que era una difícil y laboriosa tarea en lo suficientemente simple incluso para un operador inexperto.

Las Máquinas de Redondez RA-114/114D Son Perfectas para Usarse en el Taller. La integración de la unidad de medición, unidad de pantalla e impresora permite transportar e instalar el sistema fácilmente. Los modelos RA-114/114D son adecuados para uso en la línea de producción. El tipo RA-114D se equipa con cabezas micrométricas Digimatic, una unidad de escala Digimatic y una unidad para disco flexible, estas características permiten hacer mediciones más eficientes.



# Medidor de Redondez RA-5000H

SERIE 211

Aparatos para Medición de Redondez



Esta máquina se desarrolló para entregar al mundo el mayor grado de exactitud en la medición de redondez. La alta exactitud se alcanzó sin sacrificar la velocidad a través de un proceso de rediseño constante, la hechura de prototipos y la experimentación. Este desarrollo se basa también en los años de experiencia de Mitutoyo en el mundo junto con tecnología de punta en el campo de la medición de forma.

| Modelo                 | RA-5000H   |   |
|------------------------|--|---|
| Mesa giratoria         | Error de rotación  | $(0.02+6H/10000)\mu\text{m}$ , $(0.8+6H)\mu\text{pulg}$ |
|                        | $\varnothing$ máximo de la pieza   | 680mm (26.77pulg)                                       |
| Columna                | Rectitud   | $0.05\mu\text{m}/100\text{mm}$                          |
|                        | Recorrido vertical   | 550mm (21.65pulg)                                       |
| Brazo horizontal       | Rectitud   | $0.05\mu\text{m}/100\text{mm}$                          |
|                        | Recorrido  | 25mm (1pulg)  |
| Procesamiento de datos | Redondez, concentricidad, coaxialidad, desviación radial, cilíndricidad, desviación de espesor, paralelismo, perpendicularidad, planitud, cabeceo circular, cabeceo total, espectro de fuerza, medición radial |   |

H= Altura de palpado en mm (pulg)

# Medidor de Redondez RA-2000

SERIE 211

Aparatos para Medición de Redondez



La RA-2000 proporciona alta exactitud, alta velocidad y alto desempeño en mediciones de redondez. La función totalmente automática o el centrado y nivelado manual asistido por la DAT (Mesa de Ajuste Digital) cambió de ser una tarea difícil a una suficientemente sencilla para que aún los operarios sin experiencia la puedan realizar. El sistema RA-2000 viene completo con un software de análisis de datos poderoso el cual requiere para su manejo el uso del ratón ya que su manejo es por iconos, logrando una funcionalidad mejorada y facilidad de operación.

| Modelo                 | RA-2000  |   |
|------------------------|--|---|
| Mesa giratoria         | Error de rotación  | $(0.02+6H/10000)\mu\text{m}$ , $(0.8+6H)\mu\text{pulg}$ |
|                        | $\varnothing$ máximo de la pieza   | 580mm (22.83pulg)                                       |
| Columna                | Rectitud   | $0.25\mu\text{m}/100\text{mm}$                          |
|                        | Recorrido vertical   | 480mm (18.9pulg)  |
| Brazo horizontal       | Rectitud   | $1.5\mu\text{m}/100\text{mm}$                           |
|                        | Recorrido  | 25mm (1pulg)  |
| Procesamiento de datos | Redondez, concentricidad, coaxialidad, desviación radial, cilíndricidad, desviación de espesor, paralelismo, perpendicularidad, planitud, cabeceo circular, cabeceo total, espectro de fuerza, medición radial |   |

H= Altura de palpado en mm (pulg)

# Puntas Intercambiables para Máquinas de Redondez

## ESPECIFICACIONES



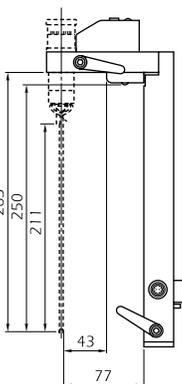
| Aplicación                 | Propósito General                  | Propósito General                  | Ranura                           |
|----------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Dimensiones (Unidades: mm) | Ø1.6mm punta de carb. de tungsteno | 0.25mm radio de la punta de zafiro | Ø3mm punta de carb. de tungsteno |
|                            |                                    |                                    |                                  |
| <b>Código No.</b>          |                                    |                                    |                                  |
| Tipo estándar              | <b>12AAB686</b> (L=66)             | —                                  | <b>12AAB682</b> (L=66)           |
| Tipo largo 2X*             | <b>12AAB688</b> (L=146)            | —                                  | <b>12AAB689</b> (L=146)          |
| Tipo largo 3X*             | <b>12AAC232</b> (L=226)            | <b>12AAC133</b>                    | —                                |

\*El brazo de sujeción de extensión se requiere cuando se usan estas puntas tipo largo.

- Las puntas tipo largo 2X y 3X no se pueden usar con el probador de redondez serie RA-100.
- La amplificación de registro se puede obtener hasta 20,000X si se usa una punta tipo largo 2X.
- Un juego recomendable de cinco puntas opcionales que se usan frecuentemente están disponibles para la serie RA-300/400/700.

| Aplicación               | Ranura                             | Esquina                            | Marca del Cortador                | Cavidad de diám. pequeño         | Cavidad de diám. extra pequeño     | Bola                                | Para puntas Renishaw    |
|--------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Dimensiones (Unidad: mm) | 0.25mm radio de la punta de zafiro | 0.25mm radio de la punta de zafiro | 15mm radio de la punta de carburo | Ø1mm punta de carb. de tungsteno | Ø0.5mm punta de carb. de tungsteno | Ø1.6mm esfera de carb. de tungsteno | Con montura de rosca M2 |
|                          |                                    |                                    |                                   |                                  |                                    |                                     |                         |
| <b>Código No.</b>        |                                    |                                    |                                   |                                  |                                    |                                     |                         |
| Tipo estándar            | <b>12AAB683</b> (L= 66.7)          | <b>12AAB684</b> (L= 66)            | <b>12AAB685</b> (L= 66.7)         | <b>12AAB686</b> (L= 66)          | <b>12AAB687</b>                    | <b>12AAB674</b>                     | <b>12AAB676</b>         |
| Tipo largo 2X*           | <b>12AAB690</b> (L=146.3)          | <b>12AAB691</b> (L145.9)           | <b>12AAB692</b> (L146.3)          | <b>12AAB693</b> (L= 146)         | —                                  | —                                   | —                       |
| Tipo largo 3X*           | —                                  | —                                  | —                                 | —                                | —                                  | —                                   | —                       |

\*El brazo de sujeción de extensión se requiere cuando se usan estas puntas tipo largo.

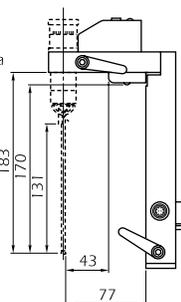


**12AAB570**

**Nota:** largo 3x en el tipo de la punta. Por favor contacte a ventas de Mitutoyo para más detalles (# de código, especificaciones, etc.)

- Disponible solo para RA-H5000

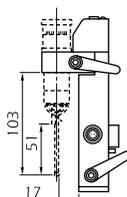
Extensión del portaherramienta de prueba (3x de alto)



**12AAB569**

Unidad: mm

Extensión del portaherramienta de prueba (2x de alto)

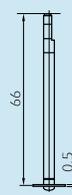


**12AAB597**

Portaherramientas auxiliar de prueba. para un diámetro grande de la pieza. Permite la medición de la pieza de trabajo la cual se encuentra fuera de los rangos de 70mm a 520mm.

### Disco

Ø12mm disco en Carburo de Tungsteno

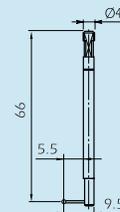


**Código**  
**12AAB694**

—  
—

### Manivela

Ø1mm de Carburo de Tungsteno en el tipo horizontal solamente

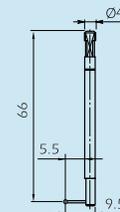


**12AAB694**

—  
—

### Manivela

Ø0.5mm de Carburo de Tungsteno en el tipo horizontal solamente



**12AAB696**

—  
—

# Accesorios para Máquinas de Redondez

## Mordaza (Tipo Trabajo Pesado)



- Usada para centrar y sujetar una pieza de trabajo de diám. pequeño.
- La llave de apriete se incluye.

### ESPECIFICACIONES

|                       |                               |
|-----------------------|-------------------------------|
| Código No.            | 211-014                       |
| Capacidad de sujeción | OD: 1 - 85mm<br>ID: 33 - 85mm |
| Peso                  | 3.8kg                         |

OD= Diámetro exterior  
ID= Diámetro interior

## Mordaza Ligera



- Usada para centrar y sujetar una pieza de trabajo de diám. pequeño.
- El Anillo de sujeción acordonado se incluye.

### ESPECIFICACIONES

|                       |                               |
|-----------------------|-------------------------------|
| Código No.            | 211-032                       |
| Capacidad de sujeción | OD: 1 - 75mm<br>ID: 14 - 70mm |
| Peso                  | 1.2kg                         |

## Micro-mordaza



### ESPECIFICACIONES

|                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| Código No.            | 211-031           |
| Capacidad de sujeción | OD: 1.5mm o menos |
| Peso                  | 620g              |

## Medidor del Punto de Origen



- Usado para fijar un punto de origen cuando se hacen mediciones absolutas en las direcciones radial y en el eje Z.

## Semiesfera de Referencia



- Usada para verificar la exactitud.
- Redondez: 0.08µm

## Escuadra Cilíndrica



- Usado para examinar la perpendicularidad de la columna de la serie RA-400

### ESPECIFICACIONES

|                   |        |
|-------------------|--------|
| Código No.        | 350850 |
| Perpendicularidad | 3µm    |
| Rectitud          | 1µm    |
| Cilindricidad     | 2µm    |
| Peso              | 7.5kg  |

## Juego de Bloques Patrón



- Consiste de bloques patrón de 10.00mm y 10.02mm y paralelas ópticas. Este accesorio se usa para examinar la sensibilidad del palpador.

## Dispositivo de Inspección de Amplificación



- Usado para examinar la sensibilidad del palpador.

## Platina Auxiliar



- Usada para medir una pieza de trabajo cuyo diámetro es 40mm o menos y cuya altura es 20mm o menos.

### ESPECIFICACIONES

|            |         |
|------------|---------|
| Código No. | 211-045 |
| Intervalo  | 400µm   |
| Graduación | 0.2µm   |
| Peso       | 4kg     |

# Medidor de Rugosidad Superficial CNC

## SURFTEST EXTREME SV-3000 CNC



### ESPECIFICACIONES SV 3000 CNC

|  |   |                   |  |              |
|--|---|-------------------|--|--------------|
| <b>Eje - X1</b>                                | Intervalo de medición                       |                   | 200mm  |              |
|  | Resolución                                  |                   | 0.05 $\mu$ m   |              |
|  | Método de detección                         |                   | Escala lineal  |              |
|  | Velocidad de movimiento                     | Modo CNC          |  | Máx. 200mm/s |
|  |   | Modo joystick     |  | 0-60mm/s     |
|  | Velocidad de medición                       |                   | 0.02-2mm/s   |              |
|  | Dirección de recorrido                      |                   | Avance   |              |
| Rectitud                                       |   | 0.5 $\mu$ m/200mm |  |              |
| <b>Eje - Z2 (columna)</b>                      | Intervalo de medición                       | Eje - Z2: Tipo S  | 300mm  |              |
|  |   | Eje - Z2: Tipo H  | 500mm  |              |
|  | Resolución                                  |                   | 0.05 $\mu$ m   |              |
|  | Método de detección                         |                   | Escala lineal  |              |
|  | Velocidad de movimiento                     | Modo CNC          |  | Máx. 200mm/s |
|  |   | Modo joystick     |  | 0-60mm/s     |
| Dimensiones de mesa (Ancho x Largo)            |   |                   | 750 x 600mm  |              |
| Material de mesa                               |   |                   | Granito  |              |
| <b>Dimensiones</b><br>(Ancho x Largo x Altura) | Eje - Z2: Tipo S                            |                   | 800 x 620 x 1000mm   |              |
|  | Eje - Z2: Tipo H                            |                   | 800 x 620 x 1200mm   |              |
| <b>Peso</b>                                    | Eje - Z2: Tipo S                            |                   | 240kg (sin mesas eje Y/mesa antivibración)                       |              |
|  | Eje - Z2: Tipo H                            |                   | 250kg (sin mesas eje Y/antivibración)                            |              |
| <b>Eje - <math>\alpha</math></b>               | Inclinación angular de unidad de movimiento |                   | +45° (CCW), -10° (CW)  |              |
|  | Velocidad de rotación de inclinación        |                   | 1rpm   |              |
|  | Resolución angular de inclinación           |                   | 0.000225°  |              |
|  | Peso  |                   | 9Kg  |              |
| <b>Eje - Y (mesa)</b>                          | Intervalo de medición                       |                   | 200mm  |              |
|  | Resolución                                  |                   | 0.05 $\mu$ m   |              |
|  | Método de detección                         |                   | Escala lineal  |              |
|  | Velocidad de movimiento                     | modo CNC          |  | Máx. 200mm/s |
|  |   | Modo joystick     |  | 0-60mm/s     |
|  | Máx. carga de pieza                         |                   | 20Kg (posición de equilibrio $\varnothing$ 100mm centro de mesa) |              |
|  | Linealidad del recorrido                    |                   | 0.5 $\mu$ m/200mm  |              |
|  | Error de indicación                         |                   | $\pm(1+2L/100)\mu$ m   |              |
|  |   |                   | L: Distancia con 2 puntos  |              |
|  | Dimensiones de mesa (Ancho x Largo)         |                   | 200x200mm  |              |
|  | Dimensiones<br>(Ancho x Largo x Altura)     |                   | 320x646x105mm  |              |
| Peso   |   | 35Kg              |  |              |

# Medidor de Rugosidad Superficial CNC SURFTEST EXTREME SV-C 3000/4000 CNC

## ESPECIFICACIONES SV-C 3000 CNC



|   |   |                            |  |
|---|---|----------------------------|--|
| <b>Eje - X1</b>                             | Intervalo de medición                       |                            | 200mm  |
|   | Resolución                                  |                            | 0.05 $\mu$ m   |
|   | Método de detección                         |                            | Escala lineal  |
|   | Velocidad de movimiento                     | Modo CNC                   | Máx. 200mm/s   |
|   |   | Modo joystick              | 0-60mm/s   |
|   | Velocidad de medición                       |                            | 0.02-2mm/s   |
|   | Modo contorno CV - 4000                     | Dirección de recorrido     | Avance/retroceso   |
|   |   | Rectitud                   | 2 $\mu$ m/200mm  |
|   |   | Error de indicación (20°C) | $\pm(1+4L/200)\mu$ m<br>L: Long de medición(mm)                        |
|   | Modo rugosidad                              | Dirección de recorrido     | Avance   |
| Rectitud                                    |   | 0.5 $\mu$ m/200mm          |  |
| <b>Eje - Z1 (detector CV3000)</b>           | Intervalo de medición                       |                            | 50mm( $\pm$ 25mm posición horizontal)                                  |
|   | Resolución                                  |                            | 0.2 $\mu$ m  |
|   | Movimiento vertical de punta                |                            | Movimiento circular  |
|   | Método de detección                         |                            | Escala lineal  |
|   | Error de indicación (20°C)                  |                            | $\pm(3+ 2H /25)\mu$ m<br>H: Altura de medición por posición horizontal |
|   | Fuerza de medición                          |                            | 30mN   |
|   | Angulo trazable                             |                            | Ascendente 70°<br>Descendente 70°                                      |
|   | Punta                                       |                            | Cono 30°, Carburo de Tungsteno   |
|   | Dirección de medición                       |                            | Abajo  |
|   | <b>Eje - Z2 (columna)</b>                   | Intervalo de medición      | Eje - Z2: Tipo S   |
| Eje - Z2: Tipo H                            |   |                            | 500mm  |
| Resolución                                  |   | 0.05 $\mu$ m               |  |
| Método de detección                         |   | Escala lineal              |  |
| Velocidad de movimiento                     |   | Modo CNC                   | Máx. 200mm/s   |
|   |   | Modo joystick              | 0-60mm/s   |
| Dimensión de base (Ancho x Largo)           |   | 750x600mm                  |  |
| Material de base                            |   | Granito                    |  |
| <b>Dimensiones (Ancho x Largo x Altura)</b> | Eje - Z2: Tipo S                            |                            | 800x620x1000mm   |
|   | Eje - Z2: Tipo H                            |                            | 800x620x1200mm   |
| <b>Peso</b>                                 | Eje - Z2: Tipo S                            |                            | 240kg (sin mesas eje Y/antivibración)                                  |
|   | Eje - Z2: Tipo H                            |                            | 250kg (sin mesas eje Y/antivibración)                                  |
| <b>Eje - <math>\alpha</math></b>            | Inclinación angular de unidad de movimiento |                            | +45° (CCW), -10° (CW)  |
|   | Velocidad de rotación de inclinación        |                            | 1rpm   |
|   | Resolución angular de inclinación           |                            | 0.000225°  |
|   | Peso  |                            | 9Kg  |
| <b>Eje - Y (mesa)</b>                       | Intervalo de medición                       |                            | 200mm  |
|   | Resolución                                  |                            | 0.05 $\mu$ m   |
|   | Método de detección                         |                            | Escala lineal  |
|   | Velocidad de movimiento                     | Modo CNC                   | Máx. 200mm/s   |
|   |   | Modo joystick              | 0-60mm/s   |
|   | Máx. carga de pieza                         |                            | 20Kg (posición de equilibrio $\varnothing$ 100mm centro de mesa)       |
|   | Linealidad del recorrido                    |                            | 0.5 $\mu$ m/200mm  |
|   | Error de indicación                         |                            | $\pm(2+2L/100)\mu$ m<br>L: Distancia con 2 puntos                      |
|   | Dimensiones de mesa (Ancho x Largo)         |                            | 200x200mm  |
|   | Dimensiones (Ancho x Largo x Altura)        |                            | 320x646x105mm  |
|   | Peso  |                            | 35Kg   |

# Medidor de Rugosidad Superficial CNC

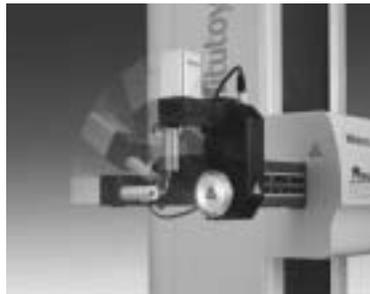
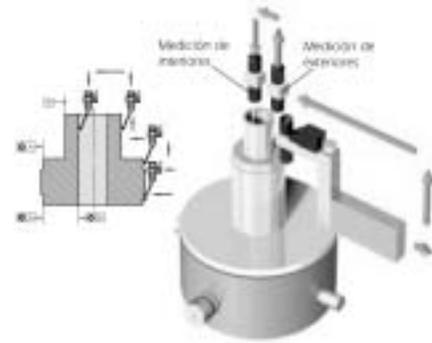
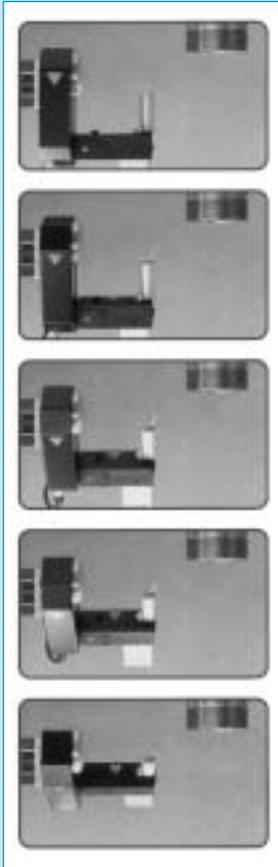
## SURFTEST EXTREME SV-C 3000/4000 CNC

### ESPECIFICACIONES SV-C 4000 CNC

|                                      |   |                            |  |
|--------------------------------------|---|----------------------------|--|
| Eje - X1                             | Intervalo de medición                       |                            | 200mm  |
|                                      | Resolución                                  |                            | 0.05 $\mu$ m   |
|                                      | Método de detección                         |                            | Escala lineal  |
|                                      | Velocidad de movimiento                     | Modo CNC                   | Máx. 200mm/s   |
|                                      |   | Modo joystick              | 0-60mm/s   |
|                                      | Velocidad de medición                       |                            | 0.02-2mm/s   |
|                                      | Modo contorno CV - 4000                     | Dirección de recorrido     | Avance/retroceso   |
|                                      |   | Rectitud                   | 2 $\mu$ m/200mm  |
|                                      |   | Error de indicación (20°C) | $\pm(1+4L/200)\mu$ m<br>L: Long de medición(mm)                            |
|                                      | Modo rugosidad                              | Dirección de recorrido     | Avance   |
| Rectitud                             |   | 0.5 $\mu$ m/200mm          |  |
| Eje - Z1 (detector CV4000)           | Intervalo de medición                       |                            | 50mm( $\pm$ 25mm posición horizontal)                                      |
|                                      | Resolución                                  |                            | 0.05 $\mu$ m   |
|                                      | Movimiento vertical de punta                |                            | Movimiento circular  |
|                                      | Método de detección                         |                            | Holoescala laser   |
|                                      | Error de indicación (20°C)                  |                            | $\pm(0.8+ 0.5H /25)\mu$ m<br>H: Altura de medición por posición horizontal |
|                                      | Fuerza de medición                          |                            | 30mN   |
|                                      | Angulo trazable                             |                            | Ascendente 70°<br>Descendente 70°  |
|                                      | Punta                                       |                            | Cono 30°, Carburo de Tungsteno   |
|                                      | Dirección de medición                       |                            | Abajo  |
| Eje - Z2 (columna)                   | Intervalo de medición                       | Eje - Z2: Tipo S           | 300mm  |
|                                      |   | Eje - Z2: Tipo H           | 500mm  |
|                                      | Resolución                                  |                            | 0.05 $\mu$ m   |
|                                      | Método de detección                         |                            | Escala lineal  |
|                                      | Velocidad de movimiento                     | Modo CNC                   | Máx. 200mm/s   |
|                                      |   | Modo joystick              | 0-60mm/s   |
| Dimensión de base (Ancho x Largo)    |   | 750x600mm                  |  |
| Material de base                     |   | Granito                    |  |
| Dimensiones (Ancho x Largo x Altura) | Eje - Z2: Tipo S                            |                            | 800x620x1000mm   |
|                                      | Eje - Z2: Tipo H                            |                            | 800x620x1200mm   |
| Peso                                 | Eje - Z2: Tipo S                            |                            | 240kg (sin mesa eje Y/mesa antivibración)                                  |
|                                      | Eje - Z2: Tipo H                            |                            | 250kg (sin mesa eje Y/mesa antivibración)                                  |
| Eje - $\alpha$                       | Inclinación angular de unidad de movimiento |                            | +45° (CCW), -10° (CW)  |
|                                      | Velocidad de rotación de inclinación        |                            | 1rpm   |
|                                      | Resolución angular de inclinación           |                            | 0.000225°  |
|                                      | Peso  |                            | 9Kg  |
| Eje - Y (mesa)                       | Intervalo de medición                       |                            | 200mm  |
|                                      | Resolución                                  |                            | 0.05 $\mu$ m   |
|                                      | Método de detección                         |                            | Escala lineal  |
|                                      | Velocidad de movimiento                     | Modo CNC                   | Máx. 200mm/s   |
|                                      |   | Modo joystick              | 0-60mm/s   |
|                                      | Máx. carga de pieza                         |                            | 20Kg (posición de equilibrio $\phi$ 100mm centro de mesa)                  |
|                                      | Linealidad del recorrido                    |                            | 0.5 $\mu$ m/200mm  |
|                                      | Error de indicación                         |                            | $\pm(2+2L/100)\mu$ m<br>L: Distancia con 2 puntos                          |
|                                      | Dimensiones de mesa (Ancho x Largo)         |                            | 200x200mm  |
|                                      | Dimensiones (Ancho x Largo x Altura)        |                            | 320x646x105mm  |
|                                      | Peso  |                            | 35Kg   |



# Medidor de Redondez CNC RA-2000A CNC



La RA-2000 AS puede "encontrar" la pieza de trabajo dentro de una composición de  $\pm 3\text{mm}$  y nivelaje de  $\pm 1^\circ$  y automáticamente alinea la mesa de trabajo en menos de 60 segundos.

La medición automática para piezas de forma compleja, interiores, exteriores y lado vertical es posible gracias a su detector de posición automática para el control de funciones.

El error humano se elimina gracias a la mejora de la exactitud por medio de la automatización.

La función de aprendizaje se puede realizar utilizando el control remoto al verificar una pieza de trabajo.

| Modelo                                      |                              | RA-2000A CNC  |
|---|------------------------------|---|
| Mesa giratoria                              |                              |   |
| Error de rotación                           | Axial                        | $(0.02+6X/10000)\mu\text{m}^*$  |
|   | Radial                       | $(0.02+6H/10000)\mu\text{m}^{**}$   |
| Velocidad de rotación                       |                              | 2, 4, 6, 10 rpm (auto centrado 10rpm)   |
| Diámetro máximo de la pieza de trabajo      |                              | $\varnothing 235\text{mm}$  |
| Intervalo de centraje                       |                              | $\pm 3\text{mm}$ ( $\pm 0.1\text{pulg}$ )   |
| Intervalo de nivelación                     |                              | $\pm 1$ grado   |
| Diámetro máximo de la pieza                 |                              | $\varnothing 256\text{mm}$ (10.08pulg)  |
| Diámetro máximo de la carga                 |                              | $\varnothing 580\text{mm}$ (22.8pulg)   |
| Peso máximo de la pieza                     |                              | 30kg  |
| Columna                                     | Rectitud del intervalo corto | $0.25\mu\text{m}/100\text{mm}$  |
|   | Paralelismo de la columna    | $0.8\mu\text{m}/280\text{mm}$ ( $32\mu\text{pulg}/11.02\text{pulg}$ )   |
| Paralelismo con el eje de rotación          |                              | $1\mu\text{m}/280\text{mm}$ ( $39\mu\text{pulg}/11.02\text{pulg}$ )   |
| Altura máx. de la pieza                     |                              | 280mm (11.02pulg)   |
| Procesamiento de datos                      |                              | Redondez, concentricidad, coaxialidad, desviación radial, cilíndricidad, desviación bde espesor, paralelismo, perpendicularidad, planitud, cabeceo circular, cabeceo total, medición radial, espectro de fuerza, etc. |
| Velocidad de posicionamiento                |                              | Máx. 12mm/s con operación del Joystick (avance manual disponible)<br>Medición: 0.5, 1, 2, 5mm/s   |
| Profundidad máxima de la pieza              |                              | $\varnothing 12.7\text{X}$ profundidad de 26mm<br>$\varnothing 32\text{X}$ profundidad de 79mm (usando el palpador estándar)  |
| Rectitud del eje X (cut-off: 2.5mm)         |                              | $1\mu\text{m}/150\text{mm}$ ( $39\mu\text{pulg}/5.9\text{pulg}$ )   |
| Perpendicularidad contra el eje de rotación |                              | $1\mu\text{m}/150\text{mm}$ ( $39\mu\text{pulg}/5.9\text{pulg}$ )   |
| Recorrido horizontal del brazo              |                              | 175mm (6.9pulg)   |
| Velocidad de posicionamiento                | EjeX                         | Alimentación (Joystick): may 12mm/s disponible alimentación manual<br>medición: 1.5   |
| Presión de aire                             |                              | 390 kPa (4.7kgf/cm <sup>2</sup> )   |
| Consumo de aire                             |                              | 30 litros/min   |
| Peso (unidad principal)                     |                              | 180 Kg (397lbs)   |

\*X: Distancia desde el centro de rotación  
\*\*H: Altura de palpador

# Máquina para Medición de Perfiles CNC

CV-3000 CNC

## ESPECIFICACIONES SV-C 4000 CNC

|   |   |                       |   |   |
|---|---|-----------------------|---|---|
| Eje - X1  | Intervalo de medición                       |                       | 200mm   |   |
|   | Resolución                                  |                       | 0.05 $\mu$ m                                  |   |
|   | Método de detección                         |                       | Escala lineal                                 |   |
|   | Velocidad de movimiento                     | Modo CNC              |   | Máx. 200mm/s  |
|   |   | Modo joystick         |   | 0-60mm/s  |
|   | Velocidad de medición                       |                       | 0.02-2mm/s                                    |   |
|   | Dirección de recorrido                      |                       | Avance/retroceso                              |   |
|   | Rectitud                                    |                       | 2 $\mu$ m/200mm                               |   |
|   | Error de indicación (20°C)                  |                       | $\pm(1+4L/200)\mu$ m                          |   |
|   | Eje - Z1 (detector CV3000)                  | Intervalo de medición |   | 50mm  |
| Resolución                                      |   |                       | 0.2 $\mu$ m                                   |   |
| Movimiento vertical de punta                    |   |                       | Movimiento circular                           |   |
| Método de detección                             |   |                       | Escala lineal                                 |   |
| Error de indicación (20°C)                      |   |                       | $\pm 3+ 2H/25)\mu$ m                          |   |
|   |   |                       | H: Altura de medición por posición horizontal |   |
| Fuerza de medición                              |   |                       | 30mN  |   |
| Angulo trazable                                 |   |                       |   | Ascendente 70°<br>Descendente 70°                         |
|   |   |                       |   |   |
| Eje - Z2 (columna)                              |   | Punta                 |   | Cono 30°, Carburo de Tungsteno                            |
|   | Dirección de medición                       |                       | Abajo   |   |
|   | Intervalo de medición                       | Eje - Z2: Tipo S      |   | 300mm   |
|   |   | Eje - Z2: Tipo H      |   | 500mm   |
|   | Resolución                                  |                       | 0.05 $\mu$ m                                  |   |
|   | Método de detección                         |                       | Escala lineal                                 |   |
|   | Velocidad de movimiento                     | Modo CNC              |   | Máx. 200mm/s  |
|   |   | Modo joystick         |   | 0-60mm/s  |
|   | Dimensión de base (Ancho x Largo)           |                       |   | 750x600mm   |
|   | Material de base                            |                       |   | Granito   |
| Dimensiones<br>(Ancho x Largo x Altura)<br>Peso | Eje - Z2: Tipo S                            |                       | 800x620x1000mm                                |   |
|   | Eje - Z2: Tipo H                            |                       | 800x620x1200mm                                |   |
|   | Eje - Z2: Tipo S                            |                       | 240kg (sin mesa eje Y/mesa antivibración)     |   |
| Eje - $\alpha$                                  | Eje - Z2: Tipo H                            |                       | 250kg (sin mesa eje Y/mesa antivibración)     |   |
|   | Inclinación angular de unidad de movimiento |                       | +45° (CCW), -10° (CW)                         |   |
|   | Velocidad de rotación de inclinación        |                       | 1rpm  |   |
|   | Resolución angular de inclinación           |                       | 0.000225°                                     |   |
|   | Peso  |                       | 9Kg   |   |
| Eje - Y (mesa)                                  | Intervalo de medición                       |                       | 200mm   |   |
|   | Resolución                                  |                       | 0.05 $\mu$ m                                  |   |
|   | Método de detección                         |                       | Escala lineal                                 |   |
|   | Velocidad de movimiento                     | modo CNC              |   | Máx. 200mm/s  |
|   |   | Modo joystick         |   | 0-60mm/s  |
|   | Máx. carga de pieza                         |                       |   | 20Kg (posición de equilibrio $\phi$ 100mm centro de mesa) |
|   | Linealidad del recorrido                    |                       |   | 0.5 $\mu$ m/200mm   |
|   | Error de indicación                         |                       |   | $\pm(2+2L/100)\mu$ m                                      |
|   |   |                       |   | L: Distancia con 2 puntos                                 |
|   | Dimensiones de mesa (Ancho x Largo)         |                       |   | 200x200mm   |
|   | Dimensiones<br>(Ancho x Largo x Altura)     |                       |   | 320x646x105mm   |
|   | Peso  |                       |   | 35Kg  |



### •Alto Rendimiento de Medición.

- La velocidad de recorrido es 40 veces mayor que el modelo convencional (5-200 mm/s).
- Mide puntos múltiples y secciones transparentes automáticamente.
- Controla la velocidad de medición dentro de una pasada inteligentemente.
- Auto-nivelaje y alineación.

### •Amplio Intervalo de Medición

- El intervalo de medición por medio del sistema de eje-z dual ( $z_1+z_2$ ).
- Medición sincrona de ejes múltiples.
- Medición continua de planes horizontales/inclinados.

### •Función de Aprendizaje de Fácil Operación.

- La función de aprendizaje se puede realizar utilizando el control remoto al verificar una pieza de trabajos.



# Máquina para Medición de Perfiles CNC

CV-4000 CNC

## ESPECIFICACIONES SV-C 4000 CNC



|   |   |                       |   |  |
|---|---|-----------------------|---|--|
| <b>Eje - X1</b>                                 | Intervalo de medición                       |                       | 200mm   |  |
|   | Resolución                                  |                       | 0.05 $\mu$ m                                  |  |
|   | Método de detección                         |                       | Escala lineal                                 |  |
|   | Velocidad de movimiento                     | Modo CNC              |   | Máx. 200mm/s   |
|   |   | Modo joystick         |   | 0-60mm/s   |
|   | Velocidad de medición                       |                       | 0.02-2mm/s                                    |  |
|   | Dirección de recorrido                      |                       | Avance/retroceso                              |  |
|   | Rectitud                                    |                       | 2 $\mu$ m/200mm                               |  |
|   | Error de indicación (20°C)                  |                       | $\pm(1+4L/200)\mu$ m                          |  |
|   | <b>Eje - Z1 (detector CV3000)</b>           | Intervalo de medición |   | 50mm   |
| Resolución                                      |   |                       | 0.05 $\mu$ m                                  |  |
| Movimiento vertical de punta                    |   |                       | Movimiento circular                           |  |
| Método de detección                             |   |                       | Holoescala laser                              |  |
| Error de indicación (20°C)                      |   |                       | $\pm 0.8 +  0.5H /25\mu$ m                    |  |
|   |   |                       | H: Altura de medición por posición horizontal |  |
| Fuerza de medición                              |   |                       | 30mN  |  |
| Angulo trazable                                 |   |                       |   | Ascendente 70°   |
|   |   |                       |   | Descendente 70°  |
| Punta   |   |                       |   | Cono 30°, Carburo de Tungsteno                                   |
| Dirección de medición                           |   |                       | Abajo   |  |
| <b>Eje - Z2 (columna)</b>                       | Intervalo de medición                       | Eje - Z2: Tipo S      | 300mm   |  |
|   |   | Eje - Z2: Tipo H      | 500mm   |  |
|   | Resolución                                  |                       | 0.05 $\mu$ m                                  |  |
|   | Método de detección                         |                       | Escala lineal                                 |  |
|   | Velocidad de movimiento                     | Modo CNC              |   | Máx. 200mm/s   |
|   |   | Modo joystick         |   | 0-60mm/s   |
|   | Dimensión de base (Ancho x Largo)           |                       |   | 750x600mm  |
|   | Material de base                            |                       |   | Granito  |
|   | <b>Dimensiones (Ancho x Largo x Altura)</b> | Eje - Z2: Tipo S      |   | 800x620x1000mm   |
|   |   | Eje - Z2: Tipo H      |   | 800x620x1200mm   |
| Eje - Z2: Tipo S                                |   |                       | 240kg (sin mesa eje Y/mesa antivibración)     |  |
| <b>Peso</b>                                     | Eje - Z2: Tipo H                            |                       | 250kg (sin mesa eje Y/mesa antivibración)     |  |
|   |   |                       |   |  |
| <b>Eje - <math>\alpha</math></b>                | Inclinación angular de unidad de movimiento |                       | +45° (CCW), -10° (CW)                         |  |
|   | Velocidad de rotación de inclinación        |                       | 1rpm  |  |
|   | Resolución angular de inclinación           |                       | 0.000225°                                     |  |
|   | Peso  |                       | 9Kg   |  |
| <b>Eje - Y (mesa)</b>                           | Intervalo de medición                       |                       | 200mm   |  |
|   | Resolución                                  |                       | 0.05 $\mu$ m                                  |  |
|   | Método de detección                         |                       | Escala lineal                                 |  |
|   | Velocidad de movimiento                     | Modo CNC              |   | Máx. 200mm/s   |
|   |   | Modo joystick         |   | 0-60mm/s   |
|   | Máx. carga de pieza                         |                       |   | 20Kg (posición de equilibrio $\varnothing$ 100mm centro de mesa) |
|   | Linealidad del recorrido                    |                       |   | 0.5 $\mu$ m/200mm  |
|   | Error de indicación                         |                       |   | $\pm(2+2L/100)\mu$ m   |
|   |   |                       |   | L: Distancia con 2 puntos  |
|   | Dimensiones de mesa (Ancho x Largo)         |                       |   | 200x200mm  |
| Dimensiones de externa (Ancho x Largo x Altura) |   |                       | 320x646x105mm                                 |  |
| Peso  |   |                       | 35Kg  |  |