

Aparatos de verificación, aparatos de inspección óptica

	<p>Lupas Endoscopio Microscopios Digitalización de imágenes</p> <p>41</p>
	<p>Aparatos y máquinas de ensayo de dureza Máquinas de ensayo de materiales</p> <p>42</p>
	<p>Limpieza por ultrasonidos</p> <p>43</p>
	<p>Medición de fuerza Técnica de pesaje Medición de rugosidad Medición de comparación de superficies</p> <p>44</p>
	<p>Medición de espesores de pared por ultrasonidos</p> <p>45</p>
	<p>Medición de temperatura y de humedad del aire Termómetros de infrarrojos Aparatos de medición de nivel sonoro e intensidad luminosa</p> <p>46</p>
	<p>Metalografía, Sistema de alineación láser</p> <p>48</p>



Sistemas de lentes

	Sistema de lentes biconvexo		Sistema de lentes esférico
	<p>Las lentes biconexas son lentes convergentes con dos superficies abombadas hacia fuera. Se trata de la forma de lente más sencilla y más utilizada para lupas. En comparación con las lentes biconexas, las lentes planas convexas poseen una superficie abombada y una plana. Las lentes planas convexas se utilizan en sistemas de lentes aplanéticos. (Véase el sistema de lentes aplanético).</p>		<p>Las superficies de una lente esférica (forma esférica) corresponden a la sección de una superficie esférica. En comparación, las superficies de las lentes esféricas aplanáticas se diferencian de esta forma esférica.</p>

	Sistema de lentes aplanético		Sistema de lentes acromático
	<p>El sistema de lentes aplanético se compone de 2 lentes planas convexas, de forma que las caras convexas queden hacia el interior mirándose la una a la otra. Con ello, se obtiene un campo de visión más grande y nítido con una ampliación relativa.</p>		<p>El sistema de lentes acromático se compone como mínimo de 2 lentes unidas entre sí, cuyas caras coincidentes deben presentar la misma curvatura. Las lentes están hechas de vidrio óptico crown y vidrio flint. El sistema acromático suministra una imagen sin color hasta el borde de visualización, incluso con objetos con mucho contraste.</p>

ATORN® ESCHENBACH ORION® Lupas plegables

Núm. 41100 **ORION** Lupa ligera biconvexa en montura de plástico, con estuche de cuero.

Núm. 41120 **ORION** Lupa de cristal aplanética en montura de metal y en estuche de latón galvanizado.

Núm. 41125 **ATORN** Lupa de cristal biconvexa en montura de plástico, placas de cubierta de acero inoxidable pulido.

Núm. 41130 **ESCHENBACH** Lupa de precisión acromática para un imagen sin errores de colores y muy nítida. Carcasa de plástico estanca al polvo.



Núm. 41100



Núm. 41120



Núm. 41125



Núm. 41130

Número	41100	41120	41125	41130
Ampliación LenteØ mm	3,5 aumentos 50	6 aumentos 23	8 aumentos 23	10 aumentos 23
Ref. €	011 8,20	011 20,70	021 21,90	031 23,40

Precio/unidad	2,5 aumentos 75	15 aumentos 17	20 aumentos 17	3 x / 6 x / 9 x 30	3 x / 6 x / 9 x 23
Ref. €	051 23,40	061 23,40	061 26,00	011 29,90	010 65,00

Núm. 41100 y 41120 = Gr. prod. 454

Núm. 41125 = Gr. prod. 490

Núm. 41130 = Gr. prod. 411

ATORN® Lupa de lectura

• Lente de cristal biconvexa

• Montura de latón galvanizada, mango redondo de aluminio

Ampliación LenteØ mm	2,5 aumentos 75
Ref.	025
Precio/unidad €	23,44



Gr. prod. 490

ESCHENBACH Lupas de lectura

• Lente ligera aplanética con revestimiento de la superficie

• Montura cromada de metal ligero, mango de plástico negro

Ampliación LenteØ mm	3 aumentos 75	4 aumentos 60
Ref.	010	020
Precio/unidad €	42,80	38,40

Gr. prod. 411



ATORN® Lupas con mango – lupas para técnicos

- Lente de cristal aplanética para una imagen nítida y rica en contrastes hasta el borde
- Montura y mango de aluminio anodizado negro

Ampliación LenteØ mm	4 aumentos	5 aumentos	8 aumentos	10 aumentos	15 aumentos
41145 Ref.	104	105	108	110	115
Precio/unidad €	26,00	25,50	25,00	23,00	25,50



Gr. prod. 490

ESCHENBACH Lupas luminosas LED

Modelo:

- Lente ligera esférica con revestimiento duro cera-tec
- Illuminación con LED de luz blanca, 52 mA

Ventajas:

- Luz muy clara y sin sombras (con la iluminación con LED la necesidad de ampliación se puede reducir hasta 2 niveles de ampliación)
- Aprox. 1/10 del consumo de corriente en comparación con la iluminación convencional (supone una ventaja especial en caso de uso frecuente)
- La iluminación con LED posee una duración casi ilimitada (por ello, no es necesario cambiar la lámpara)

Suministro: con pilas (2 x Mignon 1,5 V, tipo AA)


Ref. 020

Ampliación LenteØ mm	4 aumentos	7 aumentos	10 aumentos	12,5 aumentos
41541 Ref.	010	020	030	040
Precio/unidad €	53,00	45,20	47,20	57,00

Gr. prod. 411

ATORN® Lupa de lectura de pie

- Lente de silicato aplanética
- Brazo de cuello de cisne metálico y flexible, longitud 300 mm
- Para de mesa sólida de Ø 110 mm



Ampliación	4 aumentos
41240 Ref.	040
Precio/unidad €	74,00

Gr. prod. 490

ESCHENBACH Lupas de lectura de pie con iluminación

- Lente ligera biconvexa de Ø 100 mm con revestimiento de la superficie
- Ampliación 2 aumentos
- Lámpara de bajo consumo de 7 W
- Conexión de red de 230 V, 50 Hz con cable de red de aprox. 2 m



Modelo	Con pata de mesa	Con pestillo de platina
41325 Lupas luminosas Ref.	010	020
Precio/unidad €	212,00	206,00
41332 Lámpara de repuesto Ref.	020	
Precio/unidad €	14,40	

Lámparas para lugar de trabajo, véase a partir de núm. 56871 página 56/18.

Gr. prod. 411



Lupas de lectura de pie con iluminación

- Lente de cristal biconvexa de Ø 120 mm
- Ampliación 2 aumentos
- Diversos tipos de iluminación (véase abajo)
- Pata de mesa metálica
- Conexión de red de 230 V, 50 Hz con cable de red de aprox. 2 m



Ref. 020 con lámpara de bajo consumo de 7 W y bobina de reactancia para el conector. Consumo reducido, vida útil elevada. Potencia luminosa equivalente a la de una lámpara de incandescencia de 60 W.

Ref. 030 con luz halógena de 50 W/12 V, regulación continua (atenuación de luz).

Versión con	Lámpara de bajo consumo	Halógena
41331 Ref.	020	030
Precio/unidad €	164,00	230,00
41332 Lámpara de repuesto Ref.	020	030
Precio/unidad €	14,40	14,40

Gr. prod. 411

Waldmann W Lámpara de lupa de anillo

- Lente de cristal de Ø 120 mm
- Ampliación 2 aumentos
- Lámpara fluorescente de 22 W con forma de anillo para luz sin sombras
- Conexión de red de 230 V, 50 Hz con cable de red de 3 m
- Lupa adaptable (opcional) para aumentar la ampliación
- Articulación con fijación en cualquier posición

41335	Lámpara de lupa de anillo	Ref.	010
Precio/unidad		€	394,19
41335	Lupa adaptable de 2 aumentos	Ref.	020
Precio/unidad		€	92,13
41335	Lámpara de repuesto de 22 W	Ref.	030
Precio/unidad		€	29,00
41335	Pata de mesa	Ref.	050
Precio/unidad		€	98,84
56882	Pestillo de platina, 0-65 mm	Ref.	205
Precio/unidad		€	23,48



Núm. 41335 = Gr. prod. 411

Núm. 56882 = Gr. prod. 576

ORION® Lámpara de lupa de anillo

- Lente de cristal biconvexa, Ø 120 mm
- Ampliación 1,75 aumentos
- Tubos de lámparas fluorescentes de 22 W para luz sin sombras
- Diseño simple y económico
- Radio de trabajo de 900 mm
- Con fijación en cualquier posición mediante carga por muelle
- Conexión de red de 230 V, 50 Hz
- Fijación a la mesa

	Ref.	41330
Lámpara de lupa de anillo	010	Pr./u € 110,00
Tubos de lámpara fluorescente de repuesto de 22 W	500	18,20

Gr. prod. 454


ESCHENBACH LUPAS de lectura de pie VARIO con iluminación

- 2 lentes ligeras esféricas de Ø 132 mm, recubrimiento cera-tec
- Ampliación: sólo lente básica de 2 aumentos, con lente adicional plegada de 3 aumentos
- Articulación con fijación en cualquier posición
- Lámpara fluorescente de 9 W
- Conexión de red de 230 V, 50 Hz con cable de red

Suministro: Con pestillo de platina

Designación	Ref.	41336	Pr./u €
Lupa de lectura de pie VARIO con iluminación	100	288,00	
Pata de mesa de fundición de acero (6 Kg)	110	130,00	
Lámpara fluorescente de 9 W	120	12,60	

Gr. prod. 411



Ref. 100

Waldmann W Lámpara lupa

- Lente de cristal 162 x 105 mm
- Ampliación 1,75 aumentos
- Diseño atractivo, funcional, polivalente
- Cuerpo de lámpara ajustable de forma individual mediante articulación esférica
- Lupa orientable de forma separada
- 3 lámparas fluorescentes de 9 W
(conexión por separado, para modificar el ángulo de incidencia de la luz)
- Conexión de red de 230 V, 50 Hz con cable de red de 3 m

41334	Ref.	010
Precio/unidad	€	539,33

Gr. prod. 411

Pestillos de mesa, véase núm. 56882 205 página 41/2.

Lámparas de repuesto de 9 Varios, véase núm. 41336 120 página 41/2.



ESCHENBACH Gafas-lupa MaxDetail

Visión relajada y precisa con una libertad de movimiento máxima

Ventajas:

- De poco peso
- Patilla recta para un apoyo cómodo
- Extremos de patilla (1) desmontables suministrados para impedir que se caigan las gafas
- Adecuado también para las personas que utilicen gafas gracias a la posibilidad de compensar ± 3 dioptrías
- Amplio campo visual (aprox. Ø 150 mm a una distancia de 400 mm)
- Manos libres para trabajar

Suministro: con estuche para gafas

Ampliación (sistema Galilei)		2 aumentos
Amplia distancia operativa	aprox. mm	400
41185	Ref.	010
Precio/unidad	€	73,00

Gr. prod. 411



(1)

ESCHENBACH Lupas sujetas mediante cinta a la cabeza

- Versión en plástico de alta calidad
- Lente ligera binocular con revestimiento de la superficie
- Visor cerrado como protección frente a la luz difusa
- Adecuado para personas que llevan gafas

Ampliación		3 aumentos	2 aumentos
Distancia operativa	aprox. mm	160	250
41190	Ref.	010	020
Precio/unidad	€	61,00	61,00

➔ Lentes de recambio disponibles bajo petición

Gr. prod. 411



ESCHENBACH Lupas de relojería

- Con revestimiento de la superficie
- Montura de plástico con orificio de ventilación para evitar la condensación

Ampliación	3 aumentos	4 aumentos	5 aumentos	7 aumentos	10 aumentos
41170	Ref. 020	030	040	050	060
Precio/unidad	€ 6,60	6,40	7,80	7,80	8,80

Gr. prod. 411



ORION® Mini lupas de pie, plegables

Modelo:

- Lente de cristal de silicato biconvexa
- Carcasa de latón, cromada

Ventajas:

- Lupas desplegadas: distancia de altura exacta respecto a la superficie observada
- Lupas plegadas: diseño plano y compacto
- Imagen nítida absolutamente fija al enfocar un objeto

Aplicación: para el control visual de superficies, nitidez de contornos, etc.

Ampliación	5 aumentos	8 aumentos	10 aumentos
LenteØ mm	31,5	17,5	14,5
Altura mm	53	33	27
41528	Ref. 051	081	101
Precio/unidad	€ 24,95	14,40	13,90

Gr. prod. 454

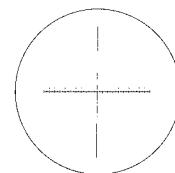


ESCHENBACH Cuentahílos, plegable

- Lente de cristal aplanética, Ø 20 mm
- Ampliación 8 aumentos
- Placa reticulada de 10 mm, valor de división de la escala 0,1 mm
- Carcasa de latón, cromada

41530	Ref. 010
Precio/unidad	€ 61,00

Gr. prod. 411



ATORN® Lupas de medición
 Diseño totalmente metálico y
 Placas de escala intercambiables
Modelo:

- Sistema de lentes de cristal acromático
- Sin paralaje, lectura exenta de distorsión

Ventajas:

- El tubo semiabierto con fondo blanco permite una iluminación óptima y antideslumbrante del objeto
- Placa de escala de latón cromada, de alta precisión grabada con láser
- Nitidez exacta de contornos para el reconocimiento casi sin paralaje

Aplicación: tareas generales de medición en superficies, p. ej. medición de la huella en el ensayo de dureza Brinell.



Ampliación	6 aumentos	8 aumentos	10 aumentos
Rango de medida/valor de división de la escala mm	20/0,1	10/0,1	10/0,1
Altura total mm	56	45	52
41540 ATORN® Lupas de medición Ref.	055	105	205
Precio/unidad €	132,18	132,18	188,51
41540 Placas de escala de repuesto Ref.	057	107	207
Precio/unidad €	45,91	45,91	45,91

➡ Calibración bajo demanda

Gr. prod. 490

ORION® Lupas de medición
 Diseño totalmente metálico
Modelo:

- Sistema de lentes de cristal aplanético
- Sin paralaje, lectura exenta de distorsión
- Escala de acero inoxidable, rayas grabadas y de color negro

Aplicación: tareas generales de medición en superficies en talleres, laboratorios, control de calidad, tales como p. ej. medición de la huella en el ensayo de dureza Brinell



Ampliación	6 aumentos	8 aumentos	10 aumentos
Rango de medida/valor de división de la escala mm	20/0,1	10/0,1	10/0,1
41535 Ref.	060	080	100
Precio/unidad €	98,00	98,00	124,00

➡ Placas de escala de repuesto y calibrado bajo petición

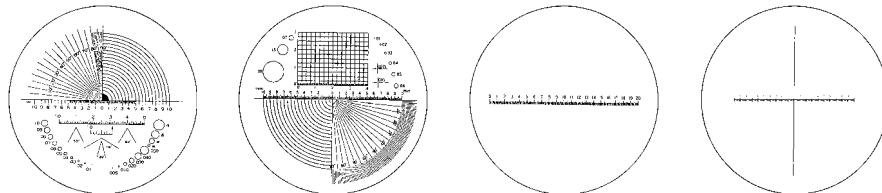
Gr. prod. 454

ESCHENBACH Lupas de medición con placa reticulada intercambiable

Estas lupas de medición se utilizan para tareas de medición en superficies planas. De este modo, se pueden medir sin problemas, p. ej. anchos de retícula, diámetros pequeños de agujeros, anchos de redes de circuitos impresos en platinas, grietas, daños en la pintura, etc.

- Imagen muy nítida y libre de distorsiones mediante la lente de cristal acromática
- Ajuste de la nitidez mediante anillo de enfoque

Suministro: con placa reticulada intercambiable modelo 01, con estuche



Placa reticulada modelo 03 Placa reticulada modelo 02 Placa reticulada modelo 04 Placa reticulada modelo 01



Núm. 41560

41560 Lupa de medición, ampliación de 7 aumentos	Ref.	110
Precio/unidad	€	73,00
41560 Lupa de medición, ampliación de 10 aumentos	Ref.	120
Precio/unidad	€	81,00
Tipo		03 02 04 01 (estándar)
41561 Placas reticuladas adicionales	Ref.	110 120 130 140*
Precio/unidad	€	18,60 18,60 18,60 18,60

Gr. prod. 411

*incluida en el volumen de suministro estándar de las lupas de medición

ESCHENBACH Lupa de medición con instrumento de iluminación LED

Compuesta de:

- Lupa de medición, 10 aumentos con placa reticulada intercambiable modelo 01 (véase el núm. 41560 020)
- Instrumento de iluminación LED con mango con pilas


Ventajas de la iluminación LED:

- Luz muy clara y sin sombras
- Sólo aprox. un 10% del consumo de corriente en comparación con la iluminación convencional
- Vida útil prácticamente ilimitada

Suministro: sin pilas (2 x Baby 1,5 V, tipo C, véase página 56/24)

41562	Ref.	010
Precio/unidad	€	114,00

Gr. prod. 411

ESCHENBACH Microscopios de barra

- Lente especial de alta calidad de plástico para una imagen nítida en todos los puntos hasta el borde
- El amplio margen de enfoque permite una excelente nitidez en profundidad
- La escala de medición permite rápidos controles de medida y de observación de superficies



Ampliación	20 aumentos		40 aumentos
	mm	mm	mm
Rango de medida	3	0,05	1,5
Valor de división de la escala			0,05

41545	Ref.	100	120
Precio/unidad	€	80,41	91,00

Gr. prod. 411

Ref. 120

ESCHENBACH Microlupa

- Iluminación, comutable en caso necesario
- Carcasa de plástico negro
- Ajuste de nitidez mediante anillo giratorio
- Ampliación 30 aumentos
- Control de superficies en todos los materiales


Suministro: Con pilas (2 x Mignon 1,5 V, tipo AA)

41548	Ref.	010
Precio/unidad	€	58,00

Gr. prod. 411

ATORN® Microscopios de medición

Modelo:

- Sistema de lentes acromático
- Carcasa metálica ligera y robusta
- El enfoque se realiza mediante un paso de rosca helicoidal en el objetivo y el ocular
- Iluminación LED integrada (alimentación por pilas)

Aplicación: uso para tareas de medición generales en la tecnología de medición de longitudes, en la industria gráfica, ensayo de dureza para Brinell y Vickers.

Suministro: en maletín de transporte, con iluminación LED, pilas (4 x pilas de botón de 1,5 V, tipo LR44)

Número	41550	41552	41556
Ampliación	20 aumentos	40 aumentos	60 aumentos
Campo del objeto Ø	8	5	2,5
Rango de medida	7	4	2
Valor de división de la escala	0,05	0,02	0,0125
Distancia hasta el objeto	57	36	26
Microscopios de medición	Ref. 020	020	020
Precio/unidad	€ 482,76	482,76	482,76

41554	Recambio: iluminación LED incl. pilas	Ref.	025
Precio/unidad	€		68,89
41554	Pilas de repuesto (4 x LR 44)	Ref.	030
Precio/juego	€		13,33



Núm. 41550

Núm. 41550, 41552, 41556, 41554 025 = Gr. prod. 490
41554 030 = Gr. prod. 411

ORION® Refractómetro manual

Control sencillo y preciso de los líquidos de refrigeración, de corte y de lubricación, para asegurar la concentración óptima del líquido.

De este modo:

- Mejor aprovechamiento de las máquinas-herramienta
- Mayor vida útil de las herramientas
- Prevención de la corrosión a través de una emulsión ajustada muy baja.

Rango de medida 0-32 %, valor de división de la escala 0,2 %

Suministro: en estuche con manual de instrucciones

41580	Refractómetro manual	Ref.	010
Precio/unidad		€	159,00
41580	Tapa de repuesto	Ref.	050
Precio/unidad		€	8,90

Gr. prod. 454


RIDGID SeeSnake

Endoscopio semiflexible con cabezales de cámara

Aplicación:

Para la inspección visual de componentes con puntos de difícil acceso.

Ejemplos:

- Construcción de maquinaria, instalaciones y moldes, fundiciones
- Construcción de motores, engranajes, centrales energéticas y aviones
- Mantenimiento, empresas de automoción
- Inspección de:
espacios huecos, como p. ej. construcción de tanques y depósitos
tuberías, p. ej. en el sector sanitario y la industria energética y de climatización
- Análisis de cordones de soldadura

Además de detectar errores y residuos, si se utilizan los accesorios estándar, este instrumento también le permitirá moverlos o eliminarlos.

Versiones disponibles:

- SeeSnake micro™
- SeeSnake microExplorer™

Ambos instrumentos están formados por un equipo básico y un cabezal de cámara adaptable Ø 17 mm con cable semiflexible (alcance 0,9 m).

Observaciones:

- Si el montaje se realiza correctamente, los endoscopios se pueden sumergir hasta 3 m de profundidad!
- El uso de cables alargadores (Ø 17 mm, longitud 0,9 m) permite aumentar el alcance de los endoscopios hasta 9 metros.
- Opción adicional: cabezal de cámara de Ø 9,5 mm con cable semiflexible (L = 0,9 m)



Ejemplos de aplicación

RIDGID SeeSnake micro™

Sistema de inspección por vídeo manual y sencillo (versión básica)

Modelo:

- Mango con pilas integradas, monitor LCD de 2,5 " (resolución 160 x 234 pixeles) y regulador de la iluminación
- Cabezal de cámara (chip CCD) de Ø 17 mm con carcasa de plástico, ángulo de la imagen 85° en sentido diagonal, cable semiflexible (L = 0,9 m), con 2 LEDs de iluminación regulables y cable semi-flexible (L = 0,9 m)
- Accesorios (instalación en el cabezal de la cámara):
 - Gancho e imán para eliminar residuos
 - Espejo para ampliar el ángulo visual
- Peso 0,5 Kg

Opciones:

- Cabezal de cámara con carcasa de plástico de Ø 9,5 mm con cable semiflexible (L = 0,9 m)
- Cable alargador semiflexible, L = 0,9 m

Suministro:

SeeSnake micro™, cabezal de cámara de Ø 17 mm y cable de 0,9 m, pilas (4 x Mignon 1,5 V, tipo AA), con maletín de transporte

41500	Endoscopio SeeSnake micro™	Ref.	010
Precio/unidad		€	436,84
41500	Cabezal de cámara de Ø 9,5 mm, con cable, L = 0,9	Ref.	016
Precio/unidad		€	172,73
41500	Cable alargador, L = 0,9 m	Ref.	020
Precio/unidad		€	53,03
41500	Recambio: Cabezal de cámara de Ø 17 mm, con cable, L = 0,9 m	Ref.	015
Precio/unidad		€	113,43

Gr. prod. 412



RIDGID SeeSnake microExplorer™

Sistema de inspección por vídeo manual de alto rendimiento con la posibilidad de tomar imágenes y grabar vídeos, guardarlos y exportarlos a un PC para seguir trabajando con ellos.

Modelo:

- Instrumento compacto con monitor LCD de 3,5" (resolución 320 x 240 píxeles), memoria interna para almacenar imágenes, botones de control para el manejo, mango ergonómico con batería de Li-Ion recargable
- Cabezal de cámara con nivelación automática (chip CCD de aprox. 1,3 Mpix) de Ø 17 mm, carcasa metálica, triple zoom digital, iluminación con 4 LEDs regulables y cable semiflexible (L = 0,9 m)
- Puerto Mini-USB para enviar las imágenes a un PC
- Posibilidad de almacenar imágenes (formato JPG) y vídeos (formato AVI) en una tarjeta de memoria SD opcional.
- Posibilidad de grabación de sonido (requiere la grabadora de sonido opcional)
- Accesorios (instalación en el cabezal de la cámara):
 - Gancho e imán para eliminar residuos
 - Espejo para ampliar el ángulo visual
- Peso 0,8 Kg

Opciones:

- Cabezal de cámara de Ø 9,5 mm (sin nivelación automática) con carcasa de plástico y cable semiflexible (L = 0,9 m)
- Cable alargador semiflexible, L = 0,9 m
- Tarjeta de memoria SD de 2 GB
- Grabadora de sonido

Suministro:

SeeSnake microExplorer™, cabezal de cámara de Ø 17 mm y cable de 0,9 m, cable USB, batería de Li-Ion, cargador, maletín de transporte



41500	Endoscopio SeeSnake microExplorer™	Ref. 100
Precio/unidad		€ 1370,69
41500	Cable alargador, L = 0,9 m	Ref. 020
Precio/unidad		€ 53,03
41500	Tarjeta de memoria SD de 2 GB	Ref. 200
Precio/unidad		€ 20,47

➡ Bajo petición: Cabezal de cámara con nivelación automática de Ø 17 mm, carcasa metálica y cable de 0,9 m Grabadora de sonido Gr. prod. 412

Más información, asesoramiento y ofertas disponibles bajo petición

📞 Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250

INFO Endoscopia técnica

Ámbitos principales de aplicación:

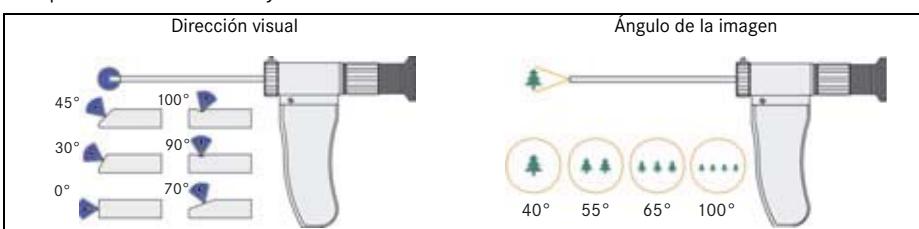
- Inspección de superficies y mantenimiento general en la industria de construcción de motores, engranajes, centrales eléctricas y aeronáutica (p. ej. comprobación de fisuras, ausencia de rebaba, tendencias de desgaste, etc.)
- Comprobación de cordones de soldadura en espacios huecos (p. ej. tuberías)
- Inspección en piezas de fundición (restos de moldeo, batiduras, integridad)
- Control de funcionamiento y de lugares de soldadura en componentes del ámbito de la mecánica de precisión o del sector electrónico
- Criminalística / balística (p. ej. detección de huellas de quemado en cañones de armas)
- Detección de corrosión y modificaciones dependientes de las condiciones meteorológicas en la zona de protección de carcasas y monumentos



Comprobación de cordones de soldadura



Inspección en piezas pequeñas





Endoscopio compacto TOP-LINE

Endoscopio compacto TOP-LINE

- Modelo básico robusto
- Manejo sencillo
- Iluminación independiente de la red (*opcional* conexión a fuente de luz fría)
- Adaptable a sistemas de cámara y televisión
- Contraste y nitidez de imagen excelentes
- **Tres series de modelos con diseño rígido** (Superslim, Slim y Hardy)
 - Dirección visual 0° (con tubo reflectante 90°)
 - El tubo reflectante deslizante posibilita una visión panorámica de 360°
- **Un modelo con diseño flexible**
 - Ø de sonda 7,9 mm, longitud útil hasta 1000 mm

Volumen de suministro:

Endoscopio Superslim, Slim, Hardy:

Con tubo reflectante de 90°, iluminación Mini-Maglite (halógena)¹⁾, pilas (2 x Mignon 1,5 V, tipo AA), set de limpieza, tubo protector, maletín de transporte

Endoscopio flexible:

Con cabezal reflectante atornillado de 90°²⁾, iluminación Nova-Light (XENÓN, 8 x más clara que la halógena), batería recargable, cargador de baterías, set de limpieza, maletín de transporte



TOP LINE diseño fijo
① cabezal de comprobación



TOP LINE diseño flexible
② cabezal reflectante

Ejemplos de aplicación

Modelo		Superslim		Slim ²⁾		Hardy ³⁾	Flexible
SondaØ	mm	2,4	2,4	4,2	4,2	6,35	7,9
Longitud útil	mm	102	185	305	435	305	1000
Ángulo de la imagen	°	32	32	37	37	42	40
Tubo reflectante Ø exterior	mm	2,77	2,77	4,8	4,8	8,0	
41450	Ref.	100	110	200	210	220	310
Precio/unidad	€	(1871,43)	(2214,29)	(1414,29)	(1592,75)	(1712,86)	(1642,86)
							(4171,43)

¹⁾ bajo demanda: endoscopio TOP-LINE, versión fija con opción de iluminación Nova-Light

Gr. prod. 490

²⁾ bajo demanda: longitud útil 560 mm

³⁾ bajo demanda: longitud útil 180 y 435 mm

➔ Pilas de repuesto 2 Mignon x 1,5 V, tipo AA véase núm. 56815 021 página 56/24.



Endoscopio técnico SKF-D para el uso industrial

Modelo:

- Sistema de lentes cilíndricas para Ø de sonda hasta 4,0 mm
- Sistema de lentes acromático para Ø de sonda desde 5,8 mm
- Construcción de metal completa de acero inoxidable y aluminio anodizado
- Mango desmontable y ergonómico
- Resistente a temperaturas de - 20°C a + 100°C (sonda)
- Diferentes direcciones visuales y ángulos de imagen según la tabla que se presenta abajo
- Aplicación universal de los endoscopios mediante el empleo de tubos reflectantes
- Adaptable a sistemas de televisión y de cámaras

Aplicación:

Control óptico sin daños en fundiciones, construcción de depósitos, construcción de dispositivos, construcción de máquinas, inspecciones de vehículos, mecánica de precisión electrónica, centrales eléctricas, sistemas de calefacción y de acondicionamiento, investigación y mucho más.

Suministro: a petición, completo con estuche de madera, fuentes de luz y cable de conexión para el conductor de luz.

SondaØ	Longitud útil	Direcciones visuales fijas	Ángulo de la imagen	Tubo reflectante
2,8	de 125 a 383	0°/30°/90°	40°/55°/90°	90°
4,0	de 120 a 425	0°/30°/70°/90°	40°/55°/100°	90°
5,8	de 135 a 566	0°/45°/70°/90°	40°/65°/100°	90°
8,0	de 225 a 1036	0°/45°/70°/90°	40°/55°/65°/100°	90°
10,0	de 225 a 1036	0°/45°/70°/90°	40°/55°/65°/100°	90°

➔ Más información y ofertas disponibles bajo petición.

Gr. prod. 490

➔ Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250



elrotec Endoscopio flexible HKF

Endoscopio económico de calidad Top con sonda altamente flexible.

Gracias a esta flexibilidad el usuario también podrá visualizar los ángulos y espacios huecos situados más atrás y hasta el momento inaccesibles.

Adecuado para la comprobación visual de calidad.

Modelo:

- Óptica de alta calidad con gran resolución y un amplio campo visual
- Ø de sondas de 6 mm
- Longitud útil 600 ó 1000 mm
- Acodado en ambos lados de la punta de la sonda a (180°/a partir de 90°), para una visión panorámica del objeto comprobado
- Dirección visual de 0° directa, 90° con cabezal reflectante intercambiable
- Ángulo de la imagen 50°
- Enfoque para nitidez en profundidad 5 - 300 mm
- Sonda de cableado de acero, con revestimiento de PVC
- Iluminación de fibra de vidrio mediante lámpara manual con pilas (pilas en el mango)



Endoscopio HKF versión básica



Endoscopio HKF con fuente de luz fría opcional

Opciones:

- Fuente de luz fría con conductor de fibra de vidrio
- Adaptador para sistemas de televisión y de cámaras

Suministro:

Endoscopio HKF con pilas en el mango, cabezal reflectante intercambiable de 90°, maletín de transporte

➡ Endoscopio flexible con Ø de las sondas 3,5-11 mm y longitudes útiles 400-6000 mm
bajo demanda.

Gr. prod. 490

Más información y ofertas disponibles bajo petición.
Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250

Visi+en Microscopio estereoscópico sin ocular con tecnología Dynascope LYNX

Aplicación:

Aplicable para tareas de inspección sencillas y complejas. Especialmente adecuado para la aplicación en la mecánica de precisión, la electrónica, la industria de los elementos semiconductores y de plástico, la construcción de vehículos, tecnología médica y dental, etc.

Diseño y ventajas:

- La tecnología Dynascope (ampliación de la trayectoria de salida de los rayos) patentada genera una imagen tridimensional con una resolución y un contraste excepcionales.
- Ergonomía: mayor libertad de movimiento en la zona de la cabeza y el cuello gracias al aumento en la distancia de observación, soporte corporal ergonómico delante del equipo. Mayor comodidad para las personas que llevan gafas.
- Rango de ampliación del zoom 7x-40x (factor de zoom 5,7). Posibilidad de ampliación a 2,1x-120x combinando lentes auxiliares y multiplicador (lentes para aumentar la ampliación). Permite obtener imágenes nítidas a distancias operativas elevadas y una mayor nitidez en profundidad.
- Iluminación: luz anular con atenuación, luz transmitida (sólo variante con prisma de sujeción para mesa)
- Completa gama de accesorios, p. ej. lentes auxiliares, multiplicador, prisma de sujeción para mesa, columna, adaptador para cámara digital o de video.



Microscopio LYNX con prisma de sujeción para mesa, carro para cristales e iluminación anular LED

➡ Información más detallada y ofertas bajo solicitud

Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250

Visi+en Sistema de observación estereoscópico sin ocular NEW MANTIS

Aplicación: Aplicable para tareas de inspección sencillas y complejas. Especialmente adecuado para la aplicación en la mecánica de precisión, la electrónica, la industria de los elementos semiconductores y de plástico, la construcción de vehículos, tecnología médica y dental, etc.

Ventajas:

- Monitor de observación tridimensional con un encuadre de imagen de mayor tamaño en lugar de oculares
- Amplias distancias de trabajo
- Posición de trabajo ergonómica, manejo sencillo
- Iluminación LED sin sombras y de colores sólidos con una elevada vida útil

Visi+n NEW MANTIS COMPACT
Modelo:

- **Cabezal de proyección** con
 - Alojamiento para objetivos de cambio rápido (1 lente auxiliar)
 - Iluminación de luz incidente por LED, 20 LEDs, 9400 Lux, vida útil aprox. 10000 h
 - Ajuste de la distancia de los ojos
- **Objetivos** con ampliaciones de 2x, 4x y 6x

Versión disponible:**NEW MANTIS COMPACT con soporte universal giratorio**

- Enfoque rápido
- Sujeción sencilla a la mesa o instalación mediante 3 orificios
- Fuente de alimentación de red UE de 9 VCC y funda de protección antipolvo


NEW MANTIS COMPACT
 con soporte giratorio universal

 Lentes auxiliares para
 NEW MANTIS COMPACT

Designación	Ref.	Pr./u €
NEW MANTIS COMPACT con soporte giratorio universal sin objetivo	015	(2459,32)
Objetivo , ampliación 2x, encuadre de imagen 45 mm, distancia operativa 167 mm	045	193,22
Objetivo , ampliación 4x, encuadre de imagen 27,5 mm, distancia operativa 96 mm	050	(162,71)
Objetivo , ampliación 6x, encuadre de imagen 19,2 mm, distancia operativa 73 mm	055	(283,05)

→ **NEW MANTIS COMPACT con prisma de sujeción para mesa**

(de forma opcional con mesa móvil) bajo petición

Gr. prod. 412

Accesorios: Cristales de protección para los objetivos, unidades LED de repuesto para el cabezal de proyección bajo petición

Más información y ofertas disponibles bajo petición.

📞 Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250

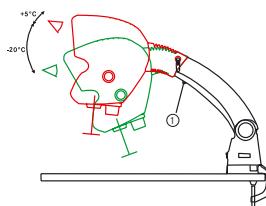
Visi+n NEW MANTIS ELITE
Modelo:

- **Cabezal de proyección** con
 - **Cambiador de objetivos Quick Change para 2 objetivos**
 - Iluminación de luz incidente por LED, 24 LEDs, 11000 Lux, vida útil aprox. 10000 h
 - Ajuste de la distancia de los ojos
 - Visera de protección antideslumbrante extraíble para el monitor de observación
- **Objetivos** con una ampliación de 4x hasta 20x

Versiones disponibles: NEW MANTIS ELITE disponible opcionalmente con:

- **Soporte universal giratorio e inclinable** (el cabezal de proyección se puede inclinar 25°)
 - Enfoque rápido
 - Sujeción sencilla a la mesa o instalación mediante 3 orificios
 - Fuente de alimentación de red UE de 9 VCC y funda de protección antipolvo
- **Prisma de sujeción para mesa⁽¹⁾**
 - Enfoque integrado
 - Iluminación por transmisión de luz atenuable, 13 LEDs, 1200-4000 Lux, vida útil aprox. 10000 h
 - Fuente de alimentación de red UE de 9 VCC y funda de protección antipolvo


NEW MANTIS ELITE
 con soporte giratorio universal

 NEW MANTIS ELITE
 cambiador de objetivos doble

 Rango de inclinación del cabezal de proyección
 NEW MANTIS ELITE

 NEW MANTIS ELITE
 con prisma de sujeción para mesa
 (opción de mesa móvil)

 Lentes auxiliares para
 NEW MANTIS ELITE

Designación	Ref.	41610	Pr./u €
NEW MANTIS ELITE con soporte giratorio e inclinable universal sin objetivos	105	3335,59	
NEW MANTIS ELITE con prisma de sujeción para mesa sin objetivos	110	3335,59	
Objetivo , ampliación 2x, encuadre de imagen 57 mm, distancia operativa 160 mm	145	228,81	
Objetivo , ampliación 4x, encuadre de imagen 34 mm, distancia operativa 96 mm	150	189,83	
Objetivo , ampliación 6x, encuadre de imagen 23 mm, distancia operativa 68 mm	155	510,17	
Objetivo , ampliación 8x, encuadre de imagen 17 mm, distancia operativa 59 mm	160	669,49	
Objetivo , ampliación 10x, encuadre de imagen 13,5 mm, distancia operativa 54 mm	165	(696,61)	
Objetivo , ampliación 15x, encuadre de imagen 8,8 mm, distancia operativa 40 mm	170	(801,69)	
Objetivo , ampliación 20x, encuadre de imagen 6,5 mm, distancia operativa 29 mm	175	(818,64)	

⁽¹⁾ De forma opcional con mesa móvil

→ **Accesorios:** Cristales de protección para los objetivos, unidades LED de repuesto para el cabezal de proyección bajo petición

Gr. prod. 412

Microscopio estereoscópico

Modelo:

- Microscopio estereoscópico con tubo binocular y objetivo intercambiable 1x y 2x
- Oculares de 10 aumentos con compensación de dioptrías
- Prisma de sujeción estable de aluminio con iluminación por transmisión de luz integrada (12 V/10 W halógena) y portamuestras (An x Pr x Al = 170 x 237 x 227 mm)¹⁾
- Soporte de cabezal de microscopio con accionamiento de cremallera e iluminación por incidencia de luz oblicua (12 V/10 W halógena) para la fijación al prisma de sujeción

¹⁾ Altura total con tubo binocular aprox. 335 mm


Ampliación (fija)	10x y 20x
Diámetro del campo del objeto	mm 20 ó 10
Distancia operativa	mm 95
41612 Microscopio estereoscópico	Ref. 010
Precio/unidad	€ 480,00
41613 Lámpara de repuesto de 12 V/15 W (luz incidente)	Ref. 461
Precio/unidad	€ 12,80
41613 Lámpara de repuesto de 12 V/10 W (luz transmitida)	Ref. 470
Precio/unidad	€ 12,80

Disponible bajo petición: objetivos, oculares y otros prismas de sujeción.

Gr. prod. 412

Microscopios estereoscópicos con zoom Ampliación de 7,5x - 50x

Aplicación:

- Para la observación espacial y el procesamiento de componentes con el microscopio
- Microscopio con salida para cámara (versión trinocular) para documentación de imágenes fotográficas o videotécnicas, p. ej. mediante la base de datos de imágenes dhs, véase la página 41/13

Modelo:

- Prisma de soporte con luz incidente y transmitida halógena (12 V/10 W) regulable
- Soporte de cabezal de microscopio con accionamiento de cremallera
- Par de oculares, ampliación de 10 aumentos con campo de visión amplio de 23mm, compensación de dioptrías y anteojeras

Ref. 100 Microscopio estereoscópico con tubo binocular, cabezal de microscopio binocular con rango de zoom 0,75x - 5x (se corresponde a una ampliación de 7,5x a 50x)

Ref. 160 Microscopio estereoscópico con tubo trinocular, cabezal de microscopio trinocular con rango de zoom 0,75x - 5x (se corresponde a una ampliación de 7,5x a 50x)

Opción: Adaptador para cámara (C-Mount) 1/2"/0,65x

Datos técnicos:

- Distancia operativa mínima con aumento de 50x: 113 mm
- Diámetro del campo del objeto con aumento de 7,5x : 30,7 mm
- 50x : 4,6 mm

Suministro: prisma de sujeción, oculares, cabezal de microscopio, soporte de cabezal de microscopio, funda de protección antipolvo, manual de instrucciones


Ref. 160

	Microscopio estereoscópico binocular	Microscopio estereoscópico trinocular
41613 Ref.	100	160
Precio/unidad	€ 1405,41	1525,64
41613 Pareja de lámparas de repuesto Ref.	140	
Precio/unidad	€ 21,19	
41613 Adaptador para cámara 1/2"/0,65x Ref.	165	
Precio/unidad	€ 106,49	

Prisma de sujeción giratorio, objetivos (0,3x - 2,0x), oculares (5x - 32x) y oculares con placa reticulada bajo petición. Núm. 41613 160 y 41613 165 apropiado como equipamiento para base de datos de imágenes dhs y pixel-fox página 41/13

Gr. prod. 412

Fuente de luz fría halógena o LED Para conductor de luz de fibra óptica
Modelo: cuello de cisne o luz anular

	Fuente de luz fría halógena de 150 W	Fuente de luz fría LED F1
Luz diurna	3250 K (5400 K con filtro de luz diurna)	5500 K
Luminosidad	150 W	Lámpara halógena de > 100 W
Vida útil	Etapa normal aprox. 1500 h Etapa turbo aprox. 160 h	Hasta aprox. 50000 h
Arranque suave para alargar la vida útil de la lámpara halógena	X	-
Ventilador	X	No (silencioso)
Compatible con conductores de luz de fibra óptica: cuello de cisne o luz anular	X	X
Inserción de filtro lateral	X	-
Alimentación de tensión	100/120 V ó 230/240 V	100-240 V (fuente de alimentación de gama amplia)
Carcasa	Plástico	Metal

Accesorios:

- **Cuello de cisne**, 2 brazos, conductor de luz largo 550 mm
- **Luz anular** con lente de enfoque Ø 8,3 mm, alojamiento de Ø 66 mm, con adaptador para luz anular de Ø 66/58 mm, conductor de luz largo 800 mm
- **Opción** (sólo luz anular): Adaptador universal de Ø 38-58 mm, para microscopios que no se puedan montar con la luz anular estándar de Ø 66 mm.



Fuente de luz fría halógena con luz anular y adaptador universal
Ref. 625, 645 y 631



Fuente de luz fría LED F1 con conductor de luz cuello de cisne
Ref. 635 y 640

	Fuente de luz fría halógena de 150 W
41613 Fuente de luz fría halógena de 150W	Ref. 625
Precio/unidad	€ 620,69
41613 Fuente de luz fría LED F1	Ref. 635
Precio/unidad	€ 572,41
41613 Conductor de luz cuello de cisne, 2 brazos, longitud 550 mm	Ref. 640
Precio/unidad	€ 232,18
41613 Luz anular con lente de enfoque, con adaptador de luz anular de Ø 66/58 mm	Ref. 645
Precio/unidad	€ 479,07
41613 Adaptador universal de Ø 38-58 mm	Ref. 631
Precio/unidad	€ 38,84
41613 Lámpara de repuesto de 150 W	Ref. 655
Precio/unidad	€ 73,00

→ Bajo petición:

Fuente de luz fría halógena de 30 W, filtro cromático para fuente de luz fría halógena conductores de luz cuello de cisne y luces anulares adicionales, soporte de lentes y lentes de enfoque (para conductor de luz cuello de cisne)

Gr. prod. 412

Luz anular LED

Unidad de iluminación básica con control de segmentos

Aplicación:

- Iluminación de componentes clara, homogénea y sin sombras

Modelo:

- **Luz anular LED básica**

Unidad de control:

- Regulación continua de la luminosidad, funcionamiento silencioso y sin vibraciones
- 2 hemibrillas de conexión para las unidades de iluminación (p. ej. instalación simultánea de luz anular y luz concentrada)
- Fuente de alimentación de 100-240 V en un diseño especialmente compacto

Unidad de iluminación LED:

- Luz anular de 40 LEDs, temperatura de color 5000 K (luz diurna)
- Alojamiento de Ø 66 mm, longitud del cable 1000 mm
- Adaptador de luz anular de Ø 66/58 mm

- **Luz anular LED con control de segmentos**

Unidad de control:

Diseño igual a la versión básica y, adicionalmente:

- Interruptor de selección de segmentos y rotación

Unidad de iluminación LED:

Diseño igual a la versión básica y, adicionalmente:

Con luz anular divisible en segmentos (40 LEDs)

- **Segmentos disponibles:** Un cuarto de círculo, medio círculo, 2 cuartos de círculo opuestos, círculo completo

- Rotación individual de los segmentos

	Fuente de luz fría LED con luz anular, unidad de control y cable de red	Fuente de luz fría LED con luz anular dividida en segmentos, unidad de control y cable de red
41613 Ref.	675	680
Precio/unidad	€ 519,51	€ 570,73

→ Fuente de luz fría LED con luz LED concentrada, filtros de concentración, cuellos de cisne y adaptador bajo petición.



Ref. 680

Ilustración de los segmentos LED (ref. 680):



Medio círculo

2 cuartos de círculo



Digitalización de imágenes

Solución completa para el control de calidad, el laboratorio y la metalografía

Toda la secuencia de trabajo en un software: ¡desde la toma de imágenes hasta la elaboración del informe!

Base de datos de imágenes dhs® en combinación con: microscopios, microscopios estereoscópicos, macroscopios, trípodes de reproducción, microscopios electrónicos de cuadrícula, endoscopios, interferómetros y aparatos de rayos X, entre otros.

La base de datos dhs® cuya eficacia se ha probado en miles de instalaciones a nivel mundial (industria, investigación, biomedicina, entre otros ámbitos), es adecuada para instalaciones de monopuesto en pequeñas empresas, así como en redes complejas de grandes consorcios.

Ámbitos de aplicación de la base de datos de imágenes®:

- Toma de imágenes
- Archivado
- Procesamiento
- Análisis
- Documentación

La herramienta innovadora para:

El control de entrada de mercancías, laboratorios, comprobaciones de fabricación, documentación de imágenes, archivos fotográficos, metalografía, análisis de imágenes, dispositivo de comprobación de superficies, medición sin contacto, análisis de daños medición de cordones de soldadura, análisis de fundiciones, análisis de partículas, etc.

Ventajas de la base de datos de imágenes®:

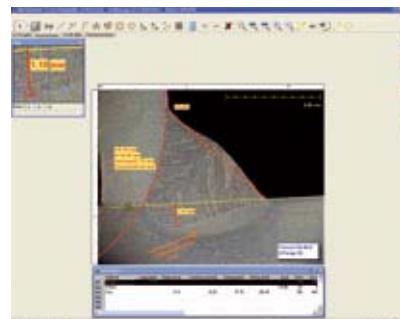
- Todos los pasos en un software
- Diseño modular que no afecta al presupuesto
- Manejo muy sencillo
- Conexión perfecta con MS Office™
- Fase de aprendizaje muy breve
- Adaptable de forma individual
- El equipamiento disponible se puede seguir utilizando

Servicio completo dhs:

software, formación, servicios, paquete de servicios y hardware de un sólo proveedor.



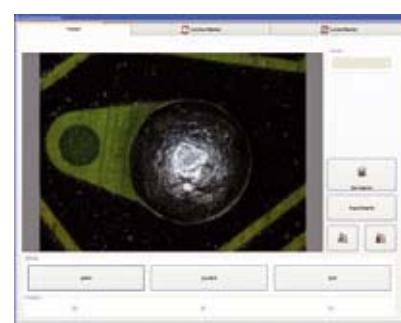
Base de datos de imágenes (módulo básico)



Medidor de imágenes
(ejemplo: medición de cordones de soldadura)



Puesto de trabajo para el microscopio



Restitución de la nitidez:
combinación de varios niveles de enfoque para una imagen completamente nítida

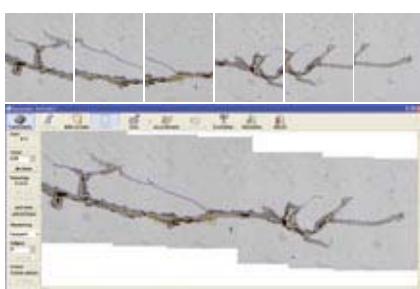
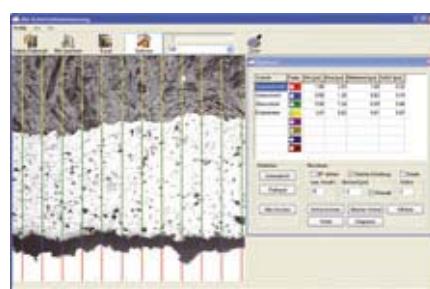
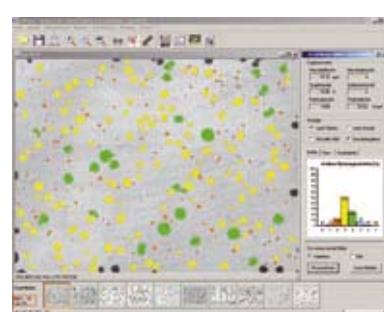


Imagen panorámica



Medición de espesores



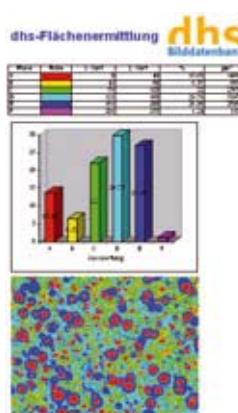
Análisis de fundiciones



Hardware: cámaras de la familia dhs-MicroCam (selección)



Gr. prod. 412



Ejemplo de creación de un informe

¿Está interesado en una presentación de la base de datos de imágenes dhs®?
¡Póngase en contacto con nosotros!

► Más información, asesoramiento y ofertas disponibles bajo petición.
Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250



Cámara digital y software de tratamiento de imágenes pixel-fox®

Versión básica para la grabación, la medición y el almacenamiento de imágenes

Aplicación:

industria, biomedicina, control de calidad, laboratorios, investigación y desarrollo, ámbitos de formación, entre otros.

Diseño y volumen de suministro del conjunto pixel-fox®:

- Cámara digital de 1,3 Mpix con:
 - Rosca C-Mount, para la adaptación a todos los microscopios, macroscopios, endoscopios, etc. que requieran este adaptador normalizado.
 - Puerto USB 2.0, para la comunicación rápida con el PC, la visualización rápida y en directo de imágenes en el monitor del PC y el guardado rápido de imágenes.
- Software de tratamiento de imágenes ¹⁾:
 - interfaz de usuario gráfica, clara y fácil de utilizar
 - toma de imágenes con configuración de parámetros
 - medición de las imágenes tomadas en 2D
 - Funciones de medición: líneas rectas, radios, superficies, ángulos, plomadas
 - Funciones adicionales: reglas graduables, inscripciones (flechas y texto), visualización de reglas, vista previa de los valores medidos en línea, retícula, etc.
 - almacenamiento de las imágenes en el disco duro o la unidad de red en formato jpg, bmp y png
- Unidad de calibrado (regla de vidrio)

41614	Ref.	100
Precio/unidad	€	(1916,44)

¹⁾ Requisitos: sistema operativo Windows XP™ (SP2) o Windows 2000™ (SP4) Gr. prod. 412



Inserción de la imagen (con parámetros)



Medición de imágenes



dhs-Cleanalyzer®

Aplicación:

Los altos requisitos de los productos industriales en materia de funcionamiento, calidad y vida útil exigen, además de un método de limpieza rentable y ecológico, una forma segura y reproducible para analizar su nivel de limpieza. Por este motivo, el fabricante y el usuario de estos componentes – que generalmente constituyen la base de otro proceso de producción – cada vez deben analizar y documentar con mayor frecuencia la suciedad residual (grado de limpieza).

El **dhs-Cleanalyzer** permite analizar y documentar filtros (en los cuales se han acumulado partículas tras el proceso de limpieza). La flexibilidad de este sistema permite analizar filtros de distintos materiales, como p. ej. papel, PTFE o rejilla de poliéster. Gracias a la integración de modernos componentes de hardware y de software, el usuario dispone de una herramienta con la cual – dependiendo del nivel de equipamiento – es posible optimizar la ergonomía y acelerar las secuencias de trabajo necesarias, desde sistemas manuales hasta sistemas completamente automatizados.

Versión disponibles:

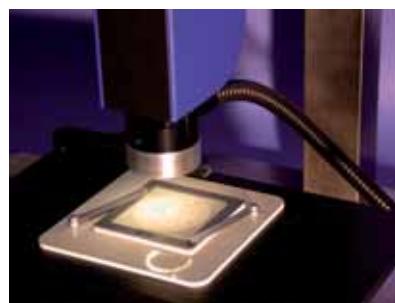
- **dhs-Cleanalyzer® Advanced (50 µm)**
sistema manual de operación muy cómoda, mesa de desplazamiento x/y, análisis analítico de imágenes conforme a VDA vol. 19, ISO 16232, ISO 4406, así como a la normativa de fábrica y del cliente, medición de partículas a partir de 25 µm y 50 µm
- **dhs-Cleanalyzer® Professional (5/15 µm)**
igual que la versión Advanced, pero con un sistema completamente automatizado, una alta exactitud dimensional y reproducible; medición de partículas a partir de 5 µm y 15 µm, apto especialmente para el trabajo con muchas muestras
- **dhs-Cleanalyzer® Stereo (5 µm)**
dispositivo combinado para la observación con microscopio estereoscópico (binocular) y la posibilidad de analizar partículas de hasta 5 µm gracias al objetivo intercambiable y a la incidencia perpendicular de los rayos.

En todas las versiones se utiliza una cámara digital dhs MicroCam 1.3®.

Posibilidad de integración con la base de datos de imágenes dhs®, especialmente los aspectos de archivado de datos y generación automática de informes



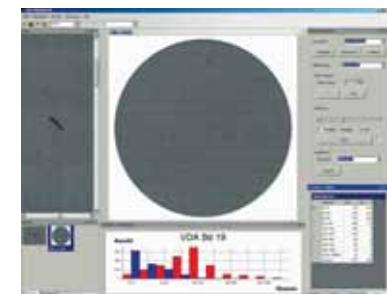
Filtro con partículas de suciedad
tras el proceso de limpieza



Análisis de filtros para
determinar la suciedad residual con el
dispositivo de inspección de partículas®



dhs-Cleanalyzer® Professional



Análisis de pureza
(VDA vol. 19)

¿Está interesado en una presentación del producto?

¡Póngase en contacto con nosotros!

► Más información, asesoramiento y ofertas disponibles bajo petición.

☎ Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250

Gr. prod. 412



Equipos de ensayo de dureza y durómetros

Información general

- Acerca del ensayo de dureza
- Para los procedimientos de ensayo normalizados y no normalizados, así como para los equipos de ensayos de dureza y los durómetros disponibles de HAHN+KOLB correspondientes en www.hahn-kolb.de/Downloads/Produktinfoservice

Durómetro de percusión, sistema POLDI

Aplicación:

Determinación indirecta de la dureza Brinell en materiales de acero, bronce, aluminio, cobre, latón, fundición gris y fundición blanca.

Apto para componentes con un peso a partir de aprox. 5 Kg.

Suministro: en estuche, con patrón de referencia (resistencia 686,7 N/mm²), lupa de medición con ampliación de 8 aumentos, 1 juego de tablas.

Número	Designación	Ref.	Pr./juego €	Pr./u €
42110	Durómetro de percusión sistema POLDI	010	303,37	-
42111	Patrón de referencia de repuesto	010	-	34,23
42112	Tabla recopilatoria para acero, hierro fundido, cobre, aleaciones de aluminio, latón laminado, latón colado, bronce, fundición	010	-	24,40
42113	Portabolas de repuesto completo	010	-	88,89

Gr. prod. 421



Escleroscopio F1

Con dispositivo de protección frente a caídas libres

Aplicación:

Ensaya de dureza móvil en piezas de trabajo grandes (a partir de aprox. 1 Kg de masa). El martillo de caída se deja caer verticalmente sobre la superficie a comprobar y rebota. El martillo de caída se retiene en el punto de rebote más elevado mediante un dispositivo de seguridad. Por medio de una escala aplicada se determina el valor de rebote y se convierte mediante una tabla a HB/HV/HRC y a resistencia a la tracción.

Suministro: escleroscopio, inclusive tabla en caja de madera.

42140	Ref.	010
Precio/unidad	€	602,63

Gr. prod. 421



Equipos de ensayo de dureza de rebote

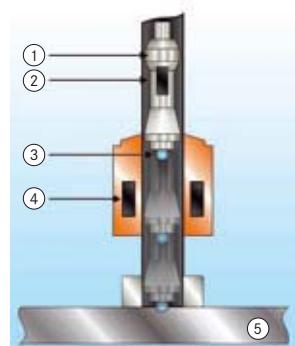
Principio de medición y determinación de la dureza:

En los ensayos de dureza por rebote, el cuerpo percutor (con penetrador de bola de metal duro de Ø 3 mm) se dispara contra la superficie a comprobar y rebota hacia atrás.

A partir de la relación entre la velocidad de impacto y rebote se calcula el valor de dureza en Leeb, aunque se puede convertir a otros valores de dureza.

Aplicaciones:

Ensaya de dureza en materiales macizos tales como acero, materiales de fundición (p. ej. fundición gris o fundición dúctil), aleaciones de fundición de aluminio, latón, bronce y aleaciones maleables de cobre. Materiales forjados, laminados y fundidos.



ORION® Equipos de ensayo de dureza D100 y D500**Modelo D100:**

Equipo de ensayo de dureza de rebote compacto y digital con batidora integrada del modelo D (penetrador con bola de material duro de Ø 3 mm) y perno de tensión para tensar la batidora, pantalla LCD, 2 teclas de operación, fácil de manejar.

Modelo D500:

Equipo digital de ensayo de dureza de rebote compuesto por:

- Unidad de visualización con monitor LCD grande e iluminado, teclas de función y de control
- Batidora separada modelo D, longitud 150 mm con penetrador con bola de metal duro de Ø 3 mm

Características:

	ORION® D100	ORION® D500
Normas		ASTM A956 y DIN 50156
Medición en una dirección seleccionable previamente		X
Selección de la visualización de la dureza	HL (dureza Leeb), HS (dureza Shore para acero), HV, HB, HRC, HRB	
Rango de medida, en función del grupo de materiales	P. ej. 200-960 HL	
Tablas de conversión proporcionadas	9 grupos de materiales	
Memoria de datos (máx. valores de dureza)	99	2040
Evaluación estática	Promedio, máx., mín.	Promedio, máx., mín., histograma
Ajuste de límites y alarma al sobrepasarlos/descender de los mismo		X
Borrado y repetición de la última medición	X	X
Posibilidad de calibración posterior	X	
Puerto RS232		X
Software de transferencia de datos a formato Excel, incl. cable de conexión		X
Alimentación de corriente	Akku (9V E-Block)	Batterien 5 x Mignon, 1,5 V, Typ AA
Certificado de fábrica del bloque de patrón de dureza	X	X
Número de batidoras adicionales		7
Compatibilidad con otras batidoras		X

Volumen de suministro:**ORION® D100:**

con adaptadores de ensayo de Ø 20 y Ø 14 mm, bloque de patrón de dureza con certificado de fábrica, batería de 9V, cargador con adaptador regional (D), cepillo de limpieza y maletín de transporte

ORION® D500:

Unidad de visualización, batidora D, adaptadores de ensayo de Ø 20 y Ø 14 mm, bloque de patrón de dureza con certificado de fábrica, software con cable de conexión, pilas, pasta de acoplamiento, cepillo de limpieza, maletín de transporte

42155	ORION® D100	Ref. 100
Precio/unidad		€ 1554,69
42160	ORION® D500	Ref. 105
Precio/unidad		€ 3997,33

► Juego de adaptadores de ensayo para superficies cóncavas y convexas con un radio < 30 mm y otras batidoras (modelo D500) bajo petición

Gr. prod. 423

Pilas de repuesto para el bloque E, véase núm. 56815 151, tipo AA, véase núm. 56815 021 página 56/24

Más información o ofertas bajo petición

Línea telefónica de atención técnica 0034 93 5799250



ORION® D100
con bloque de patrón de dureza

① perno de tensión

ORION® D500
con bloque de patrón de dureza

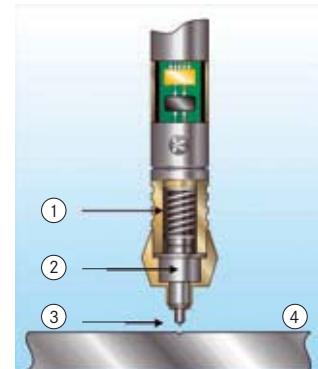
**Equipos de ensayo de dureza UCI**

UCI = Ultrasonic Contact Impedance (procedimiento según norma ASTM A1038)

Principio de medición y determinación de la dureza:

Variación de método de ensayo de dureza Vickers. Fundamentalmente, un sensor UCI está compuesta por un diamante Vickers fijado al extremo de la barra metálica. Esta barra de vibración se somete a una vibración de ultrasonidos ($f = 70$ kHz) y se presiona contra la superficie del componente con una fuerza de muelle definida. Acto seguido, se mide el cambio en la frecuencia (amortiguación) que se produce en la huella generada por el diamante Vickers en relación a la superficie de contacto. Esto significa que, cuanto más blando sea el material de comprobación, más hondo penetrará el diamante; de la misma forma, una superficie de contacto grande ocasiona un cambio mayor en la frecuencia.

① Fuerza de comprobación, ② barra de vibración, ③ diamante Vickers, ④ material de ensayo



Diseño esquemático de un sensor UCI

Equipo para ensayos de dureza SHORE

Aplicación:

Para determinar la dureza según A y D y de conformidad con DIN 53505 y DIN EN ISO 868.

El valor de dureza se visualiza en unidades SHORE.

Los equipos también se pueden utilizar para ensayos en serie en los bancos de pruebas.

SHORE A:Caucho blando, elastómero, productos de caucho natural, neopreno, resina de colada, poliéster, PVC blando, etc.

Espesor mínimo del material a comprobar: 6 mm

SHORE D:Caucho duro, materiales de plástico duro, vidrio acrílico, poliestireno, plástico térmico rígido, Resopal, cilindros compresores, plánnchas de vinilo, acetato de celulosa.

Espesor mínimo del material a comprobar: 6 mm

Número	Denominación	Ref.	Pr./u €
42195	HP-A Shore A con certificado de control	012	833,33
	HP-AS Shore A con indicador de seguimiento y certificado de control	017	931,51
	HP-D Shore D con certificado de control	022	910,45
	HP-DS Shore D con indicador de seguimiento y certificado de control	027	1015,15
42196	Bancos de pruebas BS 61 II, se utilizan para todos los durómetros Shore HP-A, HP-D y HP-E	010	1615,38
	Peso de carga para banco de pruebas BS 61 II para comprobación de dureza según Shore D	050	101,23
	Calibre de dureza 40 Shore ⁽¹⁾ con certificado de control	110	147,22

⁽¹⁾ Para comprobar el recorrido de medición del penetrador con 40 Shore.

Gr. prod. 426

Bajo petición: equipos de ensayo de dureza electrónicos HP-E para Shore A y Shore D

👉 [Más información y ofertas disponibles bajo petición.](#)

📞 Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250



Núm. 42195 012



Núm. 42195 027, 42196 010 y 050

Placas de patrón de dureza

BRINELL – según DIN EN ISO 6506-3

ROCKWELL – según DIN EN ISO 6508-3

VICKERS – según DIN EN ISO 6507-3

Aplicación:

Las placas de patrón de dureza son unos medios auxiliares indispensables para verificar de forma indirecta y periódica el funcionamiento y la seguridad de medición de los equipos de ensayos de dureza.

Suministro:

Todas las placas se entregan con **un certificado de calibración DKD (Servicio alemán de calibrado)** de la **Materialprüfungsanstalt Nordrhein-Westfalen** (Oficina de comprobación de material de Renania del Norte-Westfalia).



Placas de patrón de dureza

Método de ensayo HBW

Método de ensayo	HBW 2,5/187,5			HBW 5/750			HBW 10/3000		
Valor de dureza	42365			42365			42365		
Valor aprox.	Ref.	Pr./u €		Ref.	Pr./u €		Ref.	Pr./u €	
150	002	274,63		020	(418,18)		040	(418,18)	
200	004	274,63		022	418,18		042	418,18	
250	006	274,63		024	418,18		044	418,18	
300	008	274,63		026	(418,18)		046	418,18	
350	010	274,63		028	(418,18)		048	(418,18)	
400	012	274,63		030	(418,18)		050	418,18	
450	014	(274,63)		–	–		052	418,18	
500	–	–		034	(418,18)		054	418,18	

Dimensiones de las placas:

HBW 2,5/187,5: triángulo con lados de 70 mm de longitud, 6 mm de espesor

HBW 5/750 y HBW 10/3000: cuadrado con lados de 100 mm de longitud, 16 mm de espesor (excepción unidad de dureza 150: rectángulo de 150 x 100 mm, 16 mm de espesor)

Gr. prod. 424

Placas de patrón de dureza

Método de ensayo HV

Método de ensayo	HV 1		HV 3		HV 5		HV 10		HV 30	
Valor de dureza	42365		42365		42365		42365		42365	
Valor aprox.	Ref.	Pr./u €	Ref.	Pr./u €	Ref.	Pr./u €	Ref.	Pr./u €	Ref.	Pr./u €
240	138	(418,18)	-	-	168	(418,18)	184	418,18	198	466,67
300	140	418,18	-	-	170	(418,18)	186	418,18	200	466,67
400	142	(418,18)	158	(418,18)	172	418,18	188	418,18	202	466,67
540	144	418,18	160	(418,18)	174	418,18	190	418,18	204	466,67
620	146	418,18	-	-	176	(418,18)	192	418,18	206	(466,67)
720	148	418,18	164	418,18	178	418,18	194	418,18	208	466,67
840	150	418,18	166	(418,18)	-	-	196	418,18	210	(466,67)

Dimensiones de las placas: HV 30: triángulo con lados de 70 mm de longitud, 6 mm de espesor; HV 1-10: triángulo con lados de 35 mm de largo, 6 mm de espesor

Gr. prod. 424

Placas de patrón de dureza

Método de ensayo HRA, HRB y HRC

Método de ensayo	HRA				HRB-W				HRC		
	Valor de dureza	42365			Valor de dureza	42365			Valor de dureza	42365	
Valor aprox.	Ref.	Pr./u €	Ref.	Pr./u €	Valor aprox.	Ref.	Pr./u €	Valor aprox.	Ref.	Pr./u €	Ref.
60	302	(286,57)	60	312	326,15	20	320	286,57	30	322	286,57
70	304	(286,57)	90	316	326,15	30	324	286,57	40	326	286,57
80	306	286,57	100	318	326,15	40	328	286,57	45	330	286,57
-	-	-	-	-	-	55	332	286,57	50	334	286,57
-	-	-	-	-	-	60	336	286,57	60	62/63	286,57
-	-	-	-	-	-	65	336	286,57	55	330	286,57
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	328

Dimensiones de las placas: Cuadrados con lados de 60 mm de longitud, 16 mm de espesor

Placas de patrón de dureza de aluminio y para otros métodos de ensayo bajo petición.

Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250

Gr. prod. 424

**Placas de patrón de dureza especiales**

Además de las placas de patrón de dureza estándar indicadas en las tablas (página 42/3), también disponemos de placas especiales de acero y aluminio para otros ensayos de dureza:

• **Placas de patrón de dureza de acero (extracto):**

	Modelo de acero (extracto)	Modelo de aluminio (extracto)
Valores de dureza		
Rockwell	HR 15-N, HR 30-TW ⁽¹⁾ , etc.	HRF, HRE, HR 30-TW ⁽¹⁾
Vickers		HV 5-HV 60
Vickers-Micro	HV 0,010-HV 2	
Vickers-Makro	HV 1-HV 150	
Brinell	HBW 10/500, HBW 2,5/31,25, HBW 1/10	HBW 5/62,5, HBW 2,5/31,25
LEEB	380 HV 100, 620 HV 100 ⁽²⁾	
UCI	HRC, HV 1, HV 5, HV 10	

⁽¹⁾ W = Penetrador con bola de metal duro ⁽²⁾Apropiado para equipos de ensayo de dureza de rebote

Todas las placas de patrón de dureza se entregan con un certificado de calibración DKD (Servicio alemán de calibrado) de la Materialprüfungsanstalt Nordrhein-Westfalen (Oficina de comprobación de material de Renania del Norte-Westfalia).

Puede descargar información acerca de todas las placas de patrón de dureza disponibles, así como los datos relativos a los valores de dureza, las dimensiones de las placas y los precios en www.hahn-kolb.de/Downloads/Produktinfoservice.



Máquinas de ensayo universales

La necesidad de la verificación de los componentes y los materiales resulta de la demanda de una identificación inequívoca y adecuada de los defectos en la producción de diversos productos. De ello se saca una conclusión inversa: las malas inversiones, las costosas interrupciones en la fabricación y los daños resultantes graves sólo se pueden evitar identificando de forma prematura los posibles fallos en el material. De esta forma por ejemplo, ya pueden documentarse en la investigación y desarrollo de nuevos productos, propiedades de material precisas, reproducibles y con vistas al futuro.

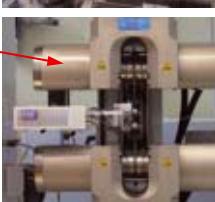
Aplicación: de aplicación universal para ensayos normalizados y ensayos de componentes según las especificaciones de la fábrica, en las áreas de entrada de mercancías, producción, control de la calidad, laboratorio de comprobación de materiales, así como en el ámbito de la formación.



Máquina de ensayo de tracción completamente automática, serie de modelos 113, 100 kN con robot de manipulación, estación de medición de muestras y depósito de piezas



Estación de medición del espesor/la anchura de las muestras con robot de carga



Estación para ensayos de tracción según DIN 50145 y EN 10002



Serie de modelos 112.H



Serie de modelos 114.H

Modelo: Máquinas de ensayo universales electromecánicas con 1-columna- (hasta 2 kN) y 2-columnas, con captador de esfuerzo electrónico DMS y transmisor del ángulo de orientación incremental para la medición de los recorridos de desplazamiento. Modelo según EN ISO 7500-1, categoría de visualización de fuerzas: 0,5. Dispositivo de seguridad y protección incluido en el volumen de suministro. **Todas las máquinas de ensayo pueden equiparse, según se quiera, con un sencillo sistema electrónico de regulación y control (TesT 810) o con un PC de control (TesT 822).**

En caso del PC de control, en el volumen de suministro se incluye el software libre programable TesTWinner® 922. Este permite crear los ensayos en función del usuario y evaluar y documentar los datos de medición tomados.

También disponible como máquina de ensayo por torsión (p. ej. para la comprobación de tornillos).

Versión disponibles:

Modelo de platina	Sistema de control	Fuerza de comprobación
106	Máquina de una columna	Test 810 ó Test 822
108	Máquina de dos columnas	Test 810 ó Test 822
110	Máquina de dos columnas reducida	Test 810 ó Test 822
112	Máquina de dos columnas	Test 810 ó Test 822
Modelo de pie		
113	Máquina de dos columnas	Test 810 ó Test 822
114	Máquina de dos columnas	Test 810 ó Test 822
115	Máquina de dos columnas	Test 810 ó Test 822

→ Más información, asesoramiento y ofertas disponibles bajo petición.

📞 Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250

Gr. prod. 422



Accesorios

Para máquinas de ensayo universales

Mecanismos de ensayo para ensayos de tracción, de compresión y de flexión, aparatos especiales, extensómetros externos, cámaras climatizadas, hornos de altas temperaturas, etc.

Gr. prod. 422



Medidores de las fuerzas de tracción y compresión y bancos de pruebas

→ Véase núm. 44165 página 44/0, núm. 44180 página 44/1.



Equipos de limpieza por ultrasonidos

Aplicaciones:

- Actualmente, la limpieza por ultrasonidos es el procedimiento de limpieza más moderno
- Con dicho procedimiento se alcanzan los resultados más altos de limpieza, incluso en sitios de difícil acceso, en el cuidado externo del producto de limpieza
- Indicado para eliminar grasas, aceites, líquidos, productos abrasivos y de pulido, restos de pintura, capas de óxido, etc.
- Puede utilizarse en la industria, la manufactura, laboratorios
- Aplicable a materiales de hierro y no ferrosos, plásticos, vidrio, etc. (componentes mecánicos, electrónicos, ópticos y médicos)

Conceptos de la limpieza por ultrasonidos:

Sistemas de ultrasonidos oscilantes

El generador de ultrasonidos genera una energía de alta frecuencia (HF) que se transforma en energía mecánica y se introduce en el líquido del baño mediante sistemas oscilantes piezoelectrómicos.

De este modo se producen millones de pequeñas y microscópicas burbujitas de vacío, que implotan por medio de las fluctuaciones de presión. Así se generan corrientes de líquido de eficacia elevada (chorros) que eliminan las partículas de suciedad de la superficie el producto limpiado.

Función de barrido

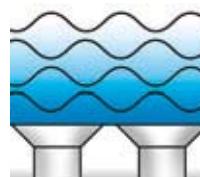
Con dicha función se alcanza una distribución homogénea de los campos acústicos a través del desplazamiento permanente de la presión acústica máxima. El resultado es una distribución óptima de la potencia de limpieza en el baño de limpieza.

Funciones de desgasificación y de desgasificación automática

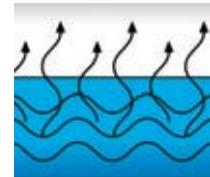
El nuevo líquido de limpieza utilizado está saturado con aire. Para optimizar el efecto de los ultrasonidos, el líquido del baño se desgasifica.



Sistemas de ultrasonidos oscilante



Función de barrido



Funciones de desgasificación y de desgasificación automática

Gr. prod. 432



Equipos de limpieza por ultrasonidos multifrecuencia TI-H

Con conmutación de frecuencias para la limpieza óptima en el sector industrial

Dos frecuencias comutables:

MF2: 25 y 45 kHz (MF = frecuencia múltiple)

MF3: 35 y 130 kHz⁽¹⁾

frecuencias bajas para suciedades duras y tenaces,

Frecuencias altas para la limpieza fina de mantenimiento de partes/estructuras sensibles

• Todos los modelos con sistema de calefacción

Función de barrido

• Robustas cubetas giratorias de acero inoxidable especial con grifo de desagüe, de uso profesional y con una larga vida útil.

• Todos los equipos están aislados acústica y térmicamente y han sido concebidos para temperaturas de baño de hasta 85°C.

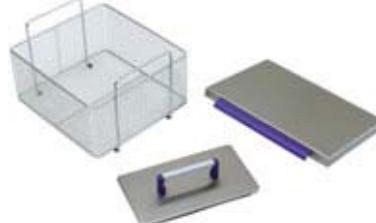
Función de desgasificación

• El suministro incluye una tapa estándar

• Los equipos opcionales son TI-H-10 a TI-H-20 y se pueden suministrar con una cubierta de aislamiento acústico.



Variantes Ti-H (extracto)



Cubo y tapa (extracto)

Serie de modelos TI-H en versión MF2⁽²⁾

Modelo		TI-H-15	TI-H-20	TI-H-55	TI-H-115
Volumen máx. de la cubeta	l	14,4	19,8	57,8	115,5
Dimensiones interiores de la cubeta An x Pr x Al	mm	300 x 240 x 200	330 x 300 x 200	300 x 500 x 350	500 x 600 x 350
Dimensiones interiores del cubo An x Pr x Al	mm	260 x 210 x 135	290 x 270 x 135	255 x 460 x 215	440 x 540 x 210
Dimensiones exteriores del equipo An x Pr x Al	mm	415 x 400 x 420	430 x 470 x 420	620 x 850 x 570	840 x 1000 x 570
Potencia de ultrasonido efectiva	W	250	300	600	1200
Potencia calorífica	W	1000	1400	3000	6000
Consumo de potencia total	W	1200	1650	3600	7400
Potencia de punta continua HF	W	400	500	1200	2800
Conexión de red		230 V-50/60 Hz	230 V-50/60 Hz	400 V-50/60 Hz	400 V-50/60 Hz
Listón de desbordamiento		-	-	-	Sí
43690	Equipos	506	508	513	517
Precio/unidad	€	(2950,00)	(3087,50)	(5473,68)	(8657,89)
43690	Cubo de acero inoxidable	516	518	523	527
Precio/unidad	€	(167,06)	(190,48)	(390,00)	(526,58)

⁽¹⁾ Serie de modelos TI-H en versión MF3 bajo petición.

⁽²⁾ Otros modelos bajo petición.

► Más información y ofertas disponibles bajo petición.

☎ Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250

Gr. prod. 432


Equipos de limpieza por ultrasonidos USR, serie de modelos S

- Diseño actual con **cuba de limpieza robusta de acero inoxidable de alta resistencia al desgaste**
- Tapa de plástico insonorizante con función opcional de bandeja de goteo (aparatos USR S/450H ó USR S/900H con tapa de acero inoxidable sin función de goteo)
- Aparatos USR disponibles en **diferentes tamaños con un contenido de cuba de 0,8 – 90 litros**
- Todos los equipos disponen de **frecuencias ultrasónicas de 37 kHz y de función de barrido y desgasificación**
- Equipos disponibles con y sin sistema de calefacción** (USR S/450H y USR S/900H sólo con calefacción⁴⁾)
- Sistemas de calefacción con función de regulación de temperatura** (gama de regulación de 30 °C a 80 °C), es decir, el proceso de limpieza puede iniciarse de forma manual o alcanzando la temperatura predeterminada (el efecto del producto de limpieza mejora)



Variantes de la serie de modelos S USR (extracto)


 Serie de modelos S USR
Elementos de mando

Modelo	USR S/10 ¹⁾	USR S/30	USR S/30H	USR S/40H	USR S/60H	USR S/100
Volumen máx. de la cubeta	l 0,8	2,75	2,75	4,25	5,75	9,5
Dimensiones interiores de la cubeta An x Pr x Al	mm 190 x 85 x 60	240 x 137 x 100	240 x 137 x 100	240 x 137 x 150	300 x 151 x 150	300 x 240 x 150
Dimensiones interiores del cubo An x Pr x Al	mm 177 x 73 x 30	198 x 106 x 50	198 x 106 x 50	190 x 105 x 75	255 x 115 x 75	255 x 200 x 75
Dimensiones exteriores del equipo An x Pr x Al	mm 206 x 116 x 178	300 x 179 x 214	300 x 179 x 214	300 x 179 x 264	365 x 186 x 264	365 x 278 x 264
Peso	kg 2	3,3	3,3	4	5,1	5,9
Carga máx. del cubo	kg 1	1	1	3	5	6
Potencia de ultrasonido efectiva	W 30	80	80	140	150	150
Potencia máx. por ultravioletas	W 120	320	320	560	600	600
Potencia calorífica	W –	–	200	200	400	–
Consumo de potencia total	W 30	75	275	340	550	550
Flujo	" –	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
43690 Equipos de limpieza²⁾	Ref. 011	031	033	043	046	051
Precio/unidad	€ 291,36	605,00	679,01	1049,38	1246,91	1162,50
43690 Tapa³⁾	Ref. –		131		146	151
Precio/unidad	€ –		24,00		30,12	38,00
43690 Cubo (acero inoxidable)	Ref. 211		231	243	246	251
Precio/unidad	€ 40,50		52,00	59,50	74,07	158,02
43690 Cubo sumergible de Hostalen Ø 74 mm/altura 50 mm	Ref. –		311			
Precio/unidad	€ –		10,50			
43690 Cubo sumergible de acero inoxidable Ø 59 mm/altura 60 mm	Ref. –		411			
Precio/unidad	€ –		35,50			
Modelo	USR S/100H	USR S/120H	USR S/180H	USR S/300H	USR S/450H	USR S/900H
Volumen máx. de la cubeta	l 9,5	12,75	18	28	45	90
Dimensiones interiores de la cubeta An x Pr x Al	mm 300 x 240 x 150	300 x 240 x 200	327 x 300 x 200	505 x 300 x 200	500 x 300 x 300	600 x 500 x 300
Dimensiones interiores del cubo An x Pr x Al	mm 255 x 200 x 75	250 x 190 x 115	280 x 250 x 115	455 x 250 x 115	455 x 270 x 194	545 x 450 x 250
Dimensiones exteriores del equipo An x Pr x Al	mm 365 x 278 x 264	365 x 278 x 321	390 x 340 x 321	568 x 340 x 321	615 x 370 x 467	715 x 570 x 467
Peso	kg 5,9	7,5	8,5	11	25	38
Carga máx. del cubo	kg 6	7	8	10	20	30
Potencia de ultrasonido efectiva	W 150	200	200	300	400	800
Potencia máx. por ultravioletas	W 600	800	800	1200	1600	3200
Potencia calorífica	W 600	800	800	1200	1600	2000
Consumo de potencia total	W 550	1000	1000	1500	2000	2800
Flujo	" –	3/8	3/8	3/8	1/2	1/2
43690 Equipos de limpieza²⁾	Ref. 053	063	071	083	091	093
Precio/unidad	€ 1395,06	1800,00	1987,50	2437,50	3137,50	(4825,00)
43690 Tapa³⁾	Ref. –	151	171	183	191	193
Precio/unidad	€ –	38,00	40,50	48,00	85,19	(158,02)
43690 Cubo (acero inoxidable)	Ref. 251	263	271	283	291	293
Precio/unidad	€ 158,02	158,02	180,00	204,94	322,50	(432,50)
43690 Cubo sumergible de Hostalen Ø 74 mm/altura 50 mm	Ref. –		311			
Precio/unidad	€ –		10,50			
43690 Cubo sumergible de acero inoxidable Ø 59 mm/altura 60 mm	Ref. –		411			
Precio/unidad	€ –		35,50			

¹⁾ Modelo USR S/10, incluida tapa de plástico

²⁾ Sin tapa ni cubo

³⁾ Tapa 43690 131 a 43690 183 de plástico, tapa 43690 191 y 43690 193 de acero inoxidable

⁴⁾ H al final del nombre del equipo = equipo con calefacción (p. ej. USR S/60 H)

Más información y ofertas disponibles bajo petición.
Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250

Gr. prod. 432



Equipos de limpieza por ultrasonidos, serie de modelos X-tra line FLEX

Instalaciones para la limpieza industrial por ultrasonidos, con posibilidad de implementación en el proceso de producción

- **X-tra line FLEX1** Equipo de limpieza individual
- **X-tra line FLEX2** Instalación de limpieza de múltiples etapas

Versiones disponibles:

• **X-tra line FLEX1:**

Equipo individual para la limpieza por ultrasonidos, sin y con aparato oscilante y dispositivo de suspensión para cubo con el producto a limpiar (posición de goteo)

Ampliación opcional:

- Aparatos de chorro de vapor Elmasteam para purificar previamente, limpiar con vapor y secar los componentes a limpiar

• **X-tra line FLEX2:**

Instalación de 2 cámaras con aparato oscilante común para un proceso de limpieza con múltiples etapas

- 1. cámara: limpieza por ultrasonidos y goteo (en cubo de posición de goteo)
- 2. cámara: limpiar y goteo

Ampliaciones opcionales:

- Aparato de ducha para FLEX2, cámara (cámara de enjuague),
Ventaja: ecológica por el múltiple acceso de agua
- Secador de aire caliente independiente

Otras opciones para ambos sistemas:

- Separador de aceite
- Unidad de filtrado de las bombas para uso prolongado de líquido de limpieza y para un menor desgaste del baño de limpieza

Modelo		FLEX1	FLEX2
Volumen máx. de la cubeta			
Modelo X-tra line 250	l	20	
Modelo X-tra line 550	l	46	
Modelo X-tra line 800	l	70	
Modelo X-tra line 1200	l	90	
Cámaras de limpieza:			
Frecuencias ultrasónicas suministrables			
Frecuencia única 35 kHz		Para una limpieza cuidadosa y exhaustiva	
Multifrecuencia 25/45 kHz		Para suciedad dura / tenaz	
Multifrecuencia 35/130 kHz		Para la limpieza fina de mantenimiento de estructuras sensibles	
Material de las cubetas		Acero inoxidable resistente al desgaste	
Gama de regulación del sistema de calefacción	°C	20 – 80	
Función de barrido / desgasificación		X	
Aparato oscilante	X*		X (limpieza y lavado)
Posición de goteo del cubo	X		

*sólo en modelo con aparato oscilante

Gr. prod. 432

➡ Más información y ofertas disponibles bajo petición.

📞 Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250



X-tra line FLEX1
con oscilación



Aparato de chorro de vapor Elmasteam
(opción para X-tra line FLEX1)



X-tra line FLEX2
con oscilación
y cámara de lavado



Secador de aire caliente
(opción para X-tra line
FLEX2)



Equipos de limpieza por ultrasonidos, serie de modelos X-tra LSM

Limpieza por ultrasonidos con disolventes inflamables con la categoría de peligrosidad AIII.

Actualmente el único equipo de limpieza por ultrasonidos en el mercado para productos disolventes con punto de inflamación a partir de 55 °C.

- Para la limpieza en seco, p. ej. en la zona de servicio , la limpieza del panel de circuitos impresos , limpieza de herramientas y pistolas pulverizadoras, presión por tapón para la eliminación de pintura y de pegamentos, etc .
- Dos frecuencias a seleccionar 25/45 kHz
- Regulación de temperatura a partir de 25 °C hasta alcanzar el límite superior de la gama de temperatura seleccionable
- Sensor de control del nivel de llenado
- Cubetas de acero inoxidable
- Disponible como equipo individual o como instalación de limpieza de múltiples etapas, sin y con aparato oscilante
- Bastidor básico de acero inoxidable con collar de aspiración, sin y con serpentín de refrigeración

Modelo		X-tra LSM 250	X-tra LSM 550
Volumen máx. de la cubeta	l	28	60
Dimensiones interiores de la cubeta (An x Pr x Al)	mm	347x331x250	347x502x360
Dimensiones exteriores del equipo (An x Pr x Al)	mm	495x667x566	495x835x566
Potencia de ultrasonido, efectiva	W	300	400
Consumo de potencia, total	W	1100	1700
Potencia calorífica	W	700	1200
Reloj programador 15 min / servicio permanente		X	
Función de desgasificación		X	

Gr. prod. 432

➡ Más información y ofertas disponibles bajo petición.

📞 Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250



Equipo individual X-tra LSM con bastidor básico

Componentes adicionales

Para equipos de limpieza por ultrasonidos

Secadores de aire, aparatos de chorro de vapor, separadores de aceite, unidades de filtrado de las bombas

➡ Más información y ofertas disponibles bajo petición.

📞 Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250



Producto de limpieza por ultrasonidos elma tec clean

- Concentrado muy económico por su alto rendimiento, para mezclarlo con agua
- Dosisificación para aplicación según cada producto de limpieza 2-10 %
- Puede utilizarse para equipos de limpieza por ultrasonidos (ELMA series de modelos USR, TI-H, X-tra line FLEX y otros)
- Aplicaciones:
 - Solución de los problemas de limpieza industriales en combinación con un equipo de ultrasonidos
 - Protección adicional de las cubetas giratorias sometidas a grandes esfuerzos (reducción del desgaste de materiales y la corrosión)
 - Limpieza especial de los componentes



Ref. 100



Ref. 115



Ref. 120



Ref. 150



Ref. 175



Producto de limpieza por ultrasonidos elma tec clean A

Limiador alcalino

Designación	Contaminación principal	Superficies principales	Propiedades	Valor de pH	Dosisificación	Contenido	43692	
							Ref.	Pr./u €
elma tec clean A1 Limiador para electrónica y óptica de alta precisión	Aceites ligeros, grasas, líquidos, polvo, huellas dactilares	Sustratos para electrónica (PCI) y óptica (gafas, óptica de precisión), módulos electromecánicos. Para la limpieza de revisión de plásticos	Líquido, emulsionante, sin silicato ni fosfato, alcalino suave	10,8	3-10 %	2,5 l 10 l	100 101	34,00 92,86
elma tec clean A2 Limiador intensivo con aclarante	Productos abrasivos, de pulido y de lapeado, grasas/aceites	Metales no ferreos y nobles, latón, níquel, titanio, cinc y aluminio	Líquido, emulsionante, amoniácal, sin silicato ni fosfato, alcalino suave	11,0	5-10 %	2,5 l 10 l	105 106	34,00 92,86
elma tec clean A3 Limiador de metales nobles y férricos	Aceites de estampado, grasa para trefilar, hollín, batiduras, productos abrasivos y de pulido. Lubricantes refrigerantes de alto rendimiento	Acero inoxidable, acero y otros materiales ferreos, titanio, metales nobles, función gris, metal no ferreiro, latón. ¡Comprobar el vidrio y el cuarzo! No para aluminio y metales ligeros	Líquido, emulsionante, con contenido de silicato y fosfato, alcalino	12,0	3-6 %	2,5 l 10 l	110 111	34,00 92,86
elma tec clean A4 Limiador universal	Aceite, grasa, hollín, coquizaciones, batiduras, polvo, huellas dactilares	Acero inoxidable, acero, función gris, aluminio y metales ligeros, níquel, cinc, plástico, cerámica, vidrio, cuarzo, goma	Líquido, normalmente desemulsionante, con contenido de silicato y fosfato, alcalino	13,4	Ultrasonidos: 1-5 % Sin ultrasonidos: 5-10 %	2,5 l 10 l	115 116	34,00 92,86
elma tec clean A5 * Limiador eficaz para metales ligeros y férricos	Aceites y grasas con formación de cascarillas o resinificados, productos abrasivos y de pulido, restos de barniz y pintura, cera	Acero inoxidable, acero, fundición gris, aluminio y metales ligeros, níquel, metales nobles, cinc	En polvo, emulsionante, con contenido de silicato y fosfato, alcalino	11,5 (1 %)	1-4 %	0,85 kg	120	23,71

*) En polvo

Gr. prod. 432



Producto de limpieza por ultrasonidos elma tec clean N

Limiador neutro

Designación	Contaminación principal	Superficies principales	Propiedades	Valor de pH	Dosisificación	Contenido	43692	
							Ref.	Pr./u €
elma tec clean N1 Limiador neutro	Aceites, grasas, productos abrasivos, de lapeado y de pulido, polvo, suarda, huellas dactilares	Todos los metales; plástico, cerámica, vidrio, goma. Magnetismo	Líquido, emulsionante, sin silicato ni fosfato, neutro	9,3	Ultrasonidos: 2-5 % Sin ultrasonidos: 10 %	2,5 l 10 l	150 151	34,00 92,86

Gr. prod. 432



Producto de limpieza por ultrasonidos elma tec clean S

Limiador ácido

Designación	Contaminación principal	Superficies principales	Propiedades	Valor de pH	Dosisificación	Contenido	43692	
							Ref.	Pr./u €
elma tec clean S1 Limiador de ácido débil	Herrumbre, cal, capas de óxido (p. ej. verdín), grasas, aceites	Metales no ferreos, acero inoxidable, aluminio y metales ligeros, latón, acero, plástico, vidrio. Tras la desoxidación, sacar inmediatamente el acero del baño y lavarlo con anticorrosivo	Líquido, emulsionante, ácido	1,6	1-5%	2,5 l 10 l	175 176	34,00 92,86
elma tec clean S2 Limiador de ácido fuerte	Impurezas minerales como cal, herrumbre y otros óxidos; revestimientos cauterizables	Acero inoxidable, acero, fundición gris, metal duro, latón, níquel, metales no férricos y nobles. Tras la desoxidación, sacar inmediatamente el acero, el hierro y la fundición gris del baño y lavarlos con anticorrosivo	Líquido, emulsionante, ácido	< 1,0	Ultrasonidos: 1-10 %	2,5 l 10 l	180 181	42,32 114,49

➡ Bidón de 25 l ó 25 Kg (elma tec clean A5) bajo petición.

Gr. prod. 432

➡ Más información y ofertas bajo petición.

📞 Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250

Balanzas de resorte CORREX

Para la medición precisa de fuerzas mecánicas pequeñas.

Ejemplos de aplicación típicos:

Comprobación y ajuste de

- Elementos de manejo con par de fricción ajustable
- Fuerza de contacto en aparatos y conectores eléctricos
- Elementos de regulación y control en vehículos de motor

Características:

- Es posible efectuar la medición en ambos lados
- Esfera combinada en centinewtons y gramos
- Esfera de Ø hasta 250 g/cN: 37 mm, peso 115 g a partir de 500 g/cN: 65 mm, peso 260 g
- Margen de error $\pm 0,01 \times$ (valor umbral + valor de medición)

Suministro: en estuche.



Rango de medida Valor de división de la escala	g/cN g/cN	0,3-3 0,1	0,6-6 0,2	2-15 0,5	3-30 1	5-50 1	10-100 2	15-150 5	25-250 5	50-500 10	100-1000 20	200-2000 50
44100 Sensor esférico sin indicador de seguimiento	Ref. Precio/unidad	010 € 123,71	020 122,00	030 -	040 -	050 -	060 122,00	070 122,00	080 122,00	090 122,00	100 240,00	110 240,00
44101 Sensor esférico con indicador de seguimiento	Ref. Precio/unidad	- € -	- (124,00)	122,00	122,00	122,00	122,00	122,00	122,00	122,00	240,00	262,50
44105 Sensor plano sin indicador de seguimiento	Ref. Precio/unidad	122,00 € 118,00	118,00 -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
44106 Sensor plano con indicador de seguimiento	Ref. Precio/unidad	- € -	- 124,00	124,00	122,00	122,00	122,00	122,00	122,00	122,00	240,00	239,18
												262,50

Gr. prod. 441

Balanza de resorte KONTAKTOR

- La misma aplicación que las balanzas de resorte Correx, pero con mayores fuerzas
- Con indicador de seguimiento
- Rango de medición 10-100 N con palanca de contacto reducida
- Margen de error $\pm 0,01 \times$ (valor umbral + valor de medición)

Rango de medida	N mm	3-30	5-50	10-100
Esfera Ø	mm	72	72	72
Valor de división de la escala	N mm	0,5 48	1 48	2 8
Palanca de contacto larga ⁽¹⁾				
44150	Ref. Precio/unidad	030 € 232,91	050 238,46	100 271,79

⁽¹⁾ Desde el borde superior de la carcasa hasta el centro del sensor esférico

Gr. prod. 442



Medidor de fuerzas de tracción y compresión

Estos medidores son adecuados para tareas fáciles y también costosas en los ensayos de material y de componentes. Los ámbitos de uso preferentes son los departamentos de investigación, desarrollo y producción, así como el control de calidad y el control final en sus distintos campos de aplicación. Pueden medirse, por ejemplo, las fuerzas de muelles de presión y de tracción, fuerzas de compresión en diversos pulsadores, palancas o interruptores, así como los más diversos componentes o unidades funcionales. Todos los modelos cuentan con un diseño robusto y pueden manejarse de forma fácil y segura. Los medidores mecánicos de fuerzas de tracción y compresión (modelo 1191 y núm. 44200) están equipados con un indicador de seguimiento, mientras que los medidores electrónicos de fuerzas de tracción y compresión (ATORN ZD1 y modelo 325) están equipados con una memoria de valores de cresta. De esta forma, los valores de fuerza y de cresta pueden recogerse y visualizarse al mismo tiempo en la pantalla, por ejemplo, al activar, cerrar o abrir las piezas de función o en ensayos de adhesión para materiales aislantes fibrosos.



Medidor de fuerzas de tracción y compresión, modelo 1191

Dinámómetros manuales mecánicos

Propiedades

- Medición posible en ambos lados frontales
- Reloj comparador con indicación directa de la fuerza
- Esfera giratoria para el ajuste de punto cero
- Medición de valores de cresta mediante indicador de seguimiento
- Dimensiones Al x An x Pr = 180 x 73 x 37 mm
- Límite de error $\pm 0,5\%$ del valor umbral

Suministro: Con placa de empuje Ø 23 mm, gancho, 2 alargadores M6 x 15 ó 45 mm, certificado de calibración de fábrica y maletín de transporte.

Rango de medida	N 0-20	0-50	0-100	0-200	0-500
Valor de división de la escala	N 0,2	0,5	1	2	10
44165 Modelo 1191	Ref. Precio/unidad	010 € 1109,59	020 (1109,59)	030 1109,59	040 1109,59
				050 1109,59	

→ Banco de pruebas para medidor de fuerzas de tracción y compresión, véase núm. 42455 Gr. prod. 443
página 44/2.

→ Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250



Medidor de fuerzas de tracción y compresión, modelos 325 y **ATORN® ZD1**

Dinámómetros electrónicos manuales

Características generales:

- Captador electrónico de fuerzas
- Registro electrónico de los valores de cresta de las fuerzas de tracción y compresión
- Protección mecánica contra sobrecarga hasta aprox. 200% del rango de medida
- Supresión de tara
- Unidades disponibles: kN, N, kg, lbs
- Rosca de conexión: ≤ 1000 N: M6; > 1000 N : M12
- Alimentación de corriente: batería o red eléctrica
- Memorización automática de los ajustes al desconectar el equipo
- Certificado de calibración de fábrica

Accesorios:

Rango de medida ≤ 1000 N: placa de empuje de Ø23 mm, 2 alargadores M6 x 25 y 45 mm, gancho de tracción
 Rango de medida > 1000 N: pieza de empuje de Ø18 mm, alargador M12 x 50mm



Medidor de fuerzas de tracción y compresión, modelo 325

- Carcasa ergonómica de plástico con rango de medición ≤ 1 kN o de aluminio con rango de medición > 1kN
- Pantalla LCD con giro mecánico, 3 teclas de manejo

Otras características:

Frecuencia de medición	N	0-100	0-200	0-500	0-1000	0-2000
Límite de error referido al valor umbral	N	0,01	0,01	0,1	0,1	0,1
2 orificios de fijación				M6		
Dimensiones aprox. Al x A x P	mm			175 x 74 x 37		

Volumen de suministro: Todos los equipos con juego de baterías, fuente de alimentación /cargador de 230 V CA, certificado de calibración de fábrica, maletín de transporte, accesorios (véase arriba)

Rango de medida	N	0-100	0-200	0-500	0-1000	0-2000
Valor de división de la escala	N	0,01	0,01	0,1	0,1	0,1
44165 Modelo 325	Ref.	101	201	501	610	620
Precio/unidad	€	(935,94)	935,94	935,94	935,94	(1171,88)

Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250

Gr. prod. 443



ATORN® Medidor de fuerzas de tracción y compresión, modelo ZD1

- Carcasa robusta de aluminio, pantalla LCD con iluminación de fondo, visualización con posibilidad de inversión por software.
- Software de sistema con menú, 5 idiomas (D/GB/F/I/E)
- Visualización simultánea del valor de medición actual en el modo de valores de cresta
- Salida analógica 0-2 VCC, puerto USB 2.0
- Ajuste de límites de tolerancia con visualización gráfica al sobreponer los máximos y descender de los mínimos, así como envío de una señal de tensión a través de la salida analógica
- Evaluación estática: número de mediciones, promedio, desvío estándar, máximo y mínimo
- Registrador de datos de 8 MB, con indicación porcentual de la memoria libre en forma de tabla
- CD con software para exportar los datos a un PC (directamente o desde el registrador de datos) en formato ASCII o Excel, incluido controlador para identificar el puerto USB

Otras características:

Frecuencia de medición	N	0-50	0-100	0-500	0-1000	0-5000
Límite de error referido al valor umbral	N	0,001	0,01	0,01	0,1	0,1
2 orificios de fijación en ambos lados frontales				M6		
Dimensiones aprox. Al x A x P	mm			190 x 74 x 37		

Volumen de suministro: Todos los equipos con juego de baterías, fuente de alimentación /cargador de 230 V CA, cable de conexión USB, CD con software y un completo manual de instrucciones, certificado de calibración de fábrica, maletín de transporte, accesorios (véase arriba)

Rango de medida	N	0-50	0-100	0-500	0-1000	0-5000
Valor de división de la escala	N	0,001	0,01	0,01	0,1	0,1
44180	Ref.	055	105	505	615	655

Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250

Gr. prod. 490



Bancos de pruebas

 Accesorios para medidor de fuerzas de tracción y compresión, modelos 1191 / **ATORN® ZD1** / 325

Aplicación:

Estas aplicaciones se realizan allí donde deben realizarse pruebas de tracción y compresión rápidas y precisas, por ejemplo en ensayos de primera muestra. Controles de entrada de mercancías y controles finales, en el laboratorio y áreas cercanas a la fabricación. Además, estos productos también pueden utilizarse en el ámbito de la formación.

Modelo:

Unidad básica con dos columnas de guía (modelo 101 una columna) y un travesaño desplazable vertical, para el montaje de los medidores de las fuerzas de tracción y compresión. Para la aplicación de carga, el travesaño – según el modelo – se desplaza de forma manual (palanca o husillo roscado y rueda manual) o mediante un accionamiento motorizado. Para el montaje de mecanismos de ensayo, cada unidad básica se equipa con un orificio roscado (según modelo M8 ó M12).

Accesories para bancos de pruebas:

- Bornes atornillables
- Placas de compresión
- Suspensión cardánica
- Sistemas de medición de recorridos

Modelo		101	102	103	104	105
F _{máx}	N	500	1000	1000	5000	5000
Recorrido ⁽¹⁾	mm	65 ⁽²⁾	500	500	1060	1060
Peso	kg	6,2	18	22	74	74
Desplazamiento		manual	manual	Por motor	manual	Por motor
42455	Ref.	010	020	030	040	050
Precio/unidad	€	(710,84)	(1301,20)	(5240,96)	(4795,18)	(8512,05)

⁽¹⁾ Recorrido largo o corto bajo petición

⁽²⁾ Elevación directa en el brazo

→ Más información o solicitud de ofertas

☎ Línea telefónica de atención técnica 0034 93 5799250



Bancos de pruebas 101 con medidor de fuerzas de tracción y compresión 1191



Bancos de pruebas 102 con medidor de fuerzas de tracción y compresión 325



Bancos de pruebas 102 con medidor de fuerzas de tracción y compresión 325
ATORN® ZD1

Gr. prod. 443

Medidor de fuerzas de tracción y compresión

Dinamómetros manuales mecánicos

Modelo:

- Esfera de Ø hasta 0-50 N: 58 mm a partir 0-100 N: 100 mm
- Con indicador de seguimiento
- Recorrido de medición aprox. 10 mm
- No adecuado para cargas dinámicas, sobrecarga máx. 10 %
- Ajuste para aplicación vertical (bajo petición también pueden obtenerse otras posiciones de montaje, p. ej. horizontal)
- Límite de error ± 1 % del valor umbral

Rango de medida	N	0-2	0-5	0-10	0-15	0-20
Valor de división de la escala	N	0,05	0,1	0,2	0,4	0,4
Longitud	mm	116	116	116	116	116
44200	Ref.	010	020	030	040	050
Precio/unidad	€	(575,00)	575,00	575,00	575,00	575,00
Rango de medida	N	0-50	0-100	0-150	0-250	0-500
Valor de división de la escala	N	0,5	1	2	5	5
Longitud	mm	205	205	205	205	212
44200	Ref.	060	070	080	090	100
Precio/unidad	€	1325,00	1325,00	(1325,00)	1325,00	1325,00

→ Medidor de fuerzas de tracción y compresión ≥ 1 kN bajo petición

Gr. prod. 443



Ref. 010-050



Ref. 060-100

Dinamómetro cilíndrico

Modelo:

Dinamómetro de acero, galvanizado con brillo intenso, con anilla para colgar- o de sujeción en la parte superior y gancho en la parte inferior.

- Resorte de medición lineal de alta calidad
- Protección contra sobrecarga hasta aprox. 20 % por encima del valor umbral
- Escala en color negro grabada mediante láser sobre fondo plateado
- No adecuado para cargas dinámicas
- Límite de error ± 0,6 % del valor umbral

Rango de medida	N	0-2	0-5	0-10	0-25	0-50	0-100	0-200	0-300	0-600	0-1000
Valor de división de la escala	N	0,02	0,05	0,10	0,25	0,50	2	4	5	10	20
Ø de las anillas	mm	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	18	21	28	28
Longitud total*	mm	250	250	250	250	250	255	255	290	342	368
44210	Ref.	010	020	030	040	050	060	070	080	090	100
Precio/unidad	€	83,53	78,82	78,82	78,82	78,82	84,71	111,76	141,18	207,06	242,35

* La longitud incluye la anilla y el gancho

Gr. prod. 443



Balanza de resorte cilíndrica

Modelo:

Forma compacta, con anilla para colgar o de sujeción en la parte superior y gancho en la parte inferior.
No adecuado para cargas dinámicas.

Núm. 44215 **Balanza de resorte de acero**, galvanizada con brillo intenso

- Resorte de medición lineal de alta calidad
- Tubo interior con escala gravada con láser
- Límite de error 0,6 % del valor umbral
- Protección contra sobrecarga hasta aprox. 20 % del valor umbral

Núm. 44216 **ORION** **Balanza de resorte**

- Carcasa de aluminio, azul anodizada
- Tubo interior de latón con escala de aluminio
- Límite de error ≤ 1 % del valor umbral
- Protección contra sobrecarga hasta aprox. 10 % por encima del valor umbral



Núm. 44216

Núm. 44215

Rango de medida	kg	0-0,2	0-0,5	0-1	0-2,5	0-5	0-10	0-20	0-30	0-60	0-100
Valor de división de la escala	kg	0,002	0,002	0,005	0,01	0,025	0,025	0,05	0,05	0,2	0,4
Carcasa Ø	mm	14,5	19,5	14,5	14,5	19,5	14,5	19,5	14,5	19,5	21
Longitud total*	mm	250	363	250	363	250	363	255	363	272	312
	Ref.	010	010	020	030	040	040	050	060	070	080
44215	Precio/unidad	€ 84,71	—	78,82	78,82	—	78,82	—	84,71	—	110,59
44216	ORION Precio/unidad	€ —	67,53	—	—	67,53	—	67,53	—	67,53	—

* La longitud incluye la anilla y el gancho

Gr. prod. 443

Dinamómetro con indicador analógico

Modelo:

- Medidor de fuerzas de tracción mecánico de alta precisión
- Protección contra sobrecarga hasta aprox. 20 % del valor umbral
- Lupa de plexiglás con indicador de seguimiento
- No adecuado para cargas dinámicas
- Límite de error ± 1 % del valor umbral

Rango de medida	N/kN	0-100	0-250	0-500	0-1 kN	0-3 kN
Valor de división de la escala	N	0,5	1	2	5	20
Ø de la esfera	mm	150	150	150	150	200
Longitud sin carga	mm	290	290	290	290	380
44230	Ref.	010	025	050	100	300
Precio/unidad	€	448,10	448,10	448,10	505,06	(712,50)

Gr. prod. 443

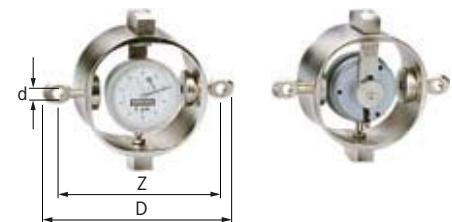


Dinamómetro anular

Modelo:

- **Medición de fuerzas de tracción y compresión**
- Diseño muy pequeño y ligero
- Indicación mediante reloj comparador de precisión con 100 divisiones de escala por giro (1 valor de división de la escala = 5 µm con deformación de la anilla)
- Esfera de Ø de 37,5 mm
- Sin protección contra sobrecarga en caso de cargas por impacto
- Indicación de valores máximos
- Límite de error 0,3 % del valor umbral

Suministro: en estuche, tabla de calibración



Rango de medida	N/kN	0-200 N	0-500 N	0-2	0-5	0-10
Longitud Z en el sentido de tracción	mm	96	96	96	102	110
Longitud D en el sentido de presión	mm	79	79	80	86	86
Ø de orificio	mm	6	6	6	6	8
Peso	kg	0,15	0,17	0,27	0,32	0,40
44280	Ref.	010	020	040	050	060
Precio/unidad	€	(549,40)	559,04	614,46	686,75	795,18

➡ Mayor área de medida bajo demanda

Gr. prod. 443

Balanza manual electrónica KERN modelo CH

Modelo:

- Balanza colgante práctica de alta precisión
- Pantalla LED de gran tamaño, altura de la pantalla 11 mm
- Unidades de visualización: kg/lb/N
- Función AUTO-OFF tras 5 min. para el cuidado de la batería
- Función Data-Hold (la indicación del peso se puede congelar durante 5 seg.)
- Carcasa An x Pr x Al 90 x 30 x 175 mm (con gancho de 270 mm), peso aprox. 250 g
- Cinta de medición extraíble, longitud 1 m

Suministro: con batería de 9 V.

Gama de peso	kg	0-15	0-50
Valor de división de la esfera	g	20	50
44228	Ref.	010	030
Precio/unidad	€	93,06	100,00

Gr. prod. 443



Balanza colgante electrónica KERN modelo HCB

Modelo:

- Muy compacta para pesos elevados
- Pantalla LED de gran tamaño, altura de la pantalla 12 mm
- Unidades de visualización: kg/lb/N
- Función Data-Hold (la indicación del peso se puede congelar durante 5 seg.)
- Función AUTO-OFF tras 3 min.
- Carcasa An x Pr x Al 80 x 45 x 150 (con mosquetón y gancho de 290 mm)
- Peso aprox. 400 g

Suministro: con pilas (3 x 1,5 V, tipo AA)

Rango de medida	kg	0-20	0-50	0-100	0-200
Valor de división de la escala	g	50	100	200	500
44229	Ref.	010	020	030	040
Precio/unidad	€	129,17	136,11	164,38	186,11

Gr. prod. 443



Balanzas electrónicas para grúas KERN modelo HTS

Con mando a distancia


Balanzas robustas para grúas con carcasa de metal para el cálculo preciso del peso de cargas pesadas que se pueden colgar. El gancho con cierre de seguridad se puede girar 360°.

Ventajas:

- Pantalla LED autoluminosa (altura de la indicación 30 mm)
- Función standby
- Funcionamiento autónomo por batería (duración de funcionamiento aprox. 150 h)

Funciones adicionales:

- 10 memorias de peso en vacío
- 10 espacios de almacenamiento libres p. ej. para valores de peso o números de ID
- Función DATA-HOLD
- Memoria de sumas (TOTAL)
- Indicación de carga máxima (Peak-Hold)

Todas las funciones también se pueden ejecutar mediante el mando a distancia, alcance aprox. 15 m

Suministro:

con cargador de red, mando a distancia con pilas (2 x 1,5 V Mignon, tipo AA)



Modelo	-	HTS 300 K 100 IP	HTS 600 K 200 IP	HTS 1.5 T 0.5 IP	HTS 3 T 1 IP	HTS 6 T 2 IP	HTS 10 T 5 IP
Gama de peso	kg	300	600	1500	3000	6000	10000
Valor de división de la escala	kg	0,1	0,2	0,5	1	2	5
44267	Ref.	110	120	130	140	150	160
Precio/unidad	€	(847,22)	(888,89)	(1239,44)	(1845,07)	(2263,89)	(2591,55)

Balanzas para grúas con calibración o calibración DKD bajo petición.

Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250

Gr. prod. 447



Sistemas de medición de fuerzas hidráulicos

Estos sistemas de medición (o captadores dinamométricos) se pueden utilizar en aplicaciones de medición de fuerzas estáticas y dinámicas. Algunos posibles ámbitos de aplicación serían, p. ej., máq. de rodillos, calandrias, fresadoras de rodillos, prensas hidrául., máq. de ensayo de flexión y resistencia (comprobación de materiales) y medic. en bancos de pruebas para vehíc. y sistemas de frenos.

Modelos:

	Captadores dinamométricos ATORN® , estándar y Simplex	Captadores dinamométricos Forma anular	Captadores dinamométricos planos	Medidor de la fuerza tensora
Aplicaciones	Para prácticamente todas las aplicaciones estándar	P. ej., en máquinas e instalaciones donde deban pasarse árboles, husillos o tornillos tensores por la caja dinamométrica.	P. ej. medición de las fuerzas tensoras en tornillos de banco	Medición de la fuerza tensora en mandriles de tres mordazas, diferentes Ø de tensado mediante el cambio de las piezas de empuje
Opciones	<ul style="list-style-type: none"> Captadores dinamométricos con manómetro separado, conectados mediante una línea de gran distancia de Cu Manómetro digital Sólo captadores dinamométricos estándar: distintas formas y piezas de empuje para la entrada de fuerzas 			

→ Captadores dinamométricos planos y medidores de la fuerza tensora bajo petición
Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250

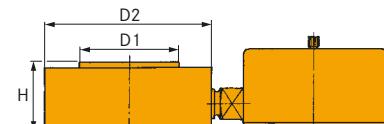
ATORN® Captadores dinamométricos

Modelo:

- Manómetro de Ø de 63 mm
- Con indicador de seguimiento
- Acer VA
- Diseño plano
- Dos orificios de fijación M6 en el fondo de la carcasa
- Límite de error 2 % del valor umbral

Suministro: con certificado de calibración y maletín de plástico

Rango de medida	kN	0-0,16	0-0,25	0-0,6	0-1	0-1,6	0-2,5
Valor de división de la escala	kN	0,005	0,01	0,02	0,05	0,05	0,1
Ø exterior del captador D ₂	mm	75	75	75	75	75	75
Ø del pistón D ₁	mm	490	45	45	45	45	45
Altura H	mm	30	30	30	30	30	30
44420	Ref.	021	031	051	061	071	081
Precio/unidad	€	489,66	489,66	489,66	489,66	489,66	489,66
Rango de medida	kN	0-6	0-10	0-16	0-25	0-60	0-100
Valor de división de la escala	kN	0,2	0,5	0,5	1	2	5
Ø exterior del captador D ₂	mm	75	75	75	75	90	90
Ø del pistón D ₁	mm	45	45	45	45	56	56
Altura H	mm	30	30	30	30	32	32
44420	Ref.	101	111	121	131	151	161
Precio/unidad	€	489,66	489,66	489,66	489,66	537,93	537,93



Gr. prod. 490

METRON® Captadores dinamométricos ESTÁNDAR

Aplicación:

- Para la medición de fuerzas estáticas y dinámicas
- Campos de aplicación en la construcción de máquinas-herramienta, construcción de dispositivos y en talleres de ámbito general, etc.

Modelo:

- Manómetro de Ø de 63 mm
- Con indicador de seguimiento
- Acer VA
- Dos orificios de fijación M6 en el fondo de la carcasa
- Límite de error 1 % del valor umbral

Suministro: con certificado de calibración

Rango de medida	kN	0-1	0-1,6	0-2,5	0-6
Valor de división de la escala	kN	0,05	0,05	0,1	0,2
44310	Ref.	045	055	065	085
Precio/unidad	€	947,37	947,37	947,37	947,37
Rango de medida	kN	0-10	0-16	0-25	0-60
Valor de división de la escala	kN	0,5	0,5	1	2
44310	Ref.	095	105	115	135
Precio/unidad	€	947,37	947,37	947,37	(947,37)

→ Bajo petición: captadores dinamométricos con otros rangos de medida (0,25 kN, 100-600 kN), líneas de gran distancia para manómetro, manómetro de mayor tamaño (Ø100), manómetro con valor de división de escala reducido, otras piezas de empuje para captadores, amortiguación para carga y descarga con impactos.



METRON® Captadores dinamométricos ESTÁNDAR con forma anular

Aplicación:

Para la medición de fuerzas axiales en máquinas-herramienta (si deben pasarse árboles, husillos, tornillos tensores o de tracción por el cuerpo de presión).

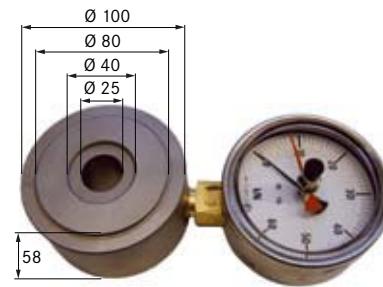
Modelo:

- Manómetro de Ø de 100 mm
- Con indicador de seguimiento
- Acero VA
- 4 orificios roscados de fijación M8 en el fondo de la carcasa
- Carrera del pistón < 1 mm
- Límite de error 1 % del valor umbral

Suministro: con certificado de calibración

Rango de medida	kN	0-1,6	0-6	0-16	0-60
Valor de división de la escala	kN	0,05	0,1	0,5	1
44350	Ref.	025	055	075	105
Precio/unidad	€	(1355,26)	(1355,26)	(1355,26)	(1355,26)

→ Línea de larga distancia de Cu, indicador de seguimiento, división de precisión, amortiguación, otros rangos de medida y tamaños constructivos bajo petición. Gr. prod. 444



METRON® Captadores dinamométricos SIMPLEX con manómetro digital

Modelo:

- **Manómetro digital de Ø 74 mm**, giratorio hasta 270° alrededor del eje del captador del manómetro
- Pantalla LCD, altura 12,7 mm, 4 dígitos
- Campo de visualización giratorio 350°
- **Memoria de valores de cresta**
- Acero VA
- Dos orificios de fijación M6 en el fondo de la carcasa
- Límite de error 0,5 % del valor umbral
- Alimentación de tensión con batería de 9V (tipo E)

Opción:

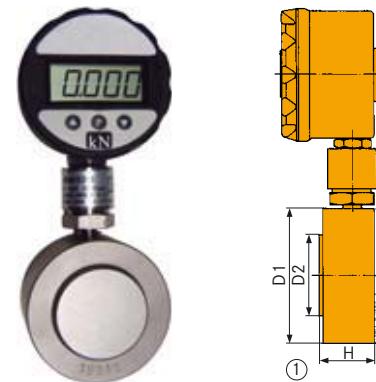
Arandela de compensación ① con Ø D1 y 5 mm de altura, necesaria para la colocación libre del manómetro digital en caso de utilización en posición horizontal

Suministro: con certificado de calibración y maletín de plástico

Rango de medida*	kN	0-0,16	0-0,6	0-1	0-4	0-6
Valor de división de la escala	N	0,1	0,1	1	1	1
Ø exterior del captador D1	mm	75	75	75	75	75
Ø del pistón D2	mm	45	45	45	45	45
Altura H	mm	30	30	30	30	30
44425	Ref.	020	050	060	090	100
Precio/unidad	€	(976,74)	(976,74)	(976,74)	(976,74)	(976,74)
Arandela de compensación, altura H	mm			5		
44425	Ref.			500		
Precio/unidad	€			(51,40)		
Rango de medida*	kN	0-10	0-25	0-40	0-60	0-100
Valor de división de la escala	N	10	10	10	10	100
Ø exterior del captador D1	mm	75	75	75	90	90
Ø del pistón D2	mm	45	45	45	56	56
Altura H	mm	30	30	30	32	32
44425	Ref.	110	130	140	150	160
Precio/unidad	€	(976,74)	(976,74)	(976,74)	(1034,88)	(1034,88)
Arandela de compensación, altura H	mm			5		
44425	Ref.			500		510
Precio/unidad	€			(51,40)		(66,28)

* valor de medición más pequeño que se puede mostrar, 1 % respecto del valor final del rango
de medida Gr. prod. 444

→ Más captadores dinamométricos hasta 600 kN bajo petición
Captador dinamométrico con límite de error 0,2% del valor final bajo petición



Todos los captadores dinamométricos hidráulicos se pueden suministrar de forma opcional con un manómetro digital.

→ Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250

Captador eléctrico de fuerzas y dispositivos de indicación

Para la medición estática y dinámica de las fuerzas de compresión y tracción.

En función de la forma geométrica y la versión, están disponibles unos rangos de medida comprendidos entre 5 N y 2000 kN.

La conversión de la carga a medir en una señal eléctrica se produce mediante unos extensómetros (DMS) que están conectados a un puente completo.

Esta señal de medición es procesada por un amplificador y se visualiza de forma digital.



Magnitudes de los captadores de fuerzas eléctricos

La sensibilidad (p. ej. $2 \text{ mV/V} = (2 \text{ mV/V})_N$) es el cambio de la señal de salida de un captador de fuerzas en relación a la fuerza nominal pertinente (se corresponde con la fuerza máxima que se puede medir) con una tensión de alimentación de 1 V.

De esta forma, la magnitud real de la señal de salida con la fuerza nominal depende de la tensión de alimentación suministrada por el dispositivo indicador / la fuente de alimentación.

Ejemplo: captador de fuerzas LPX (nº mat. 44506), sensibilidad 2 mV/V

Dispositivo indicador mat. númer.	Tensión de alimentación	Señal de salida con fuerza nominal
MMV22 44526010	5 VDC	10 mV/n N
MEC 200-D(i) 44530010/015	10 VDC	20 mV/n N

n N = fuerza nominal del captador de fuerzas (p. ej. 500 N)

METRON® Captador de fuerzas PT4000

Modelo:

- **Medición de fuerzas de tracción y compresión (F_N véase la tabla)**
- Límite de sobrecarga $1,5 \times F_N$
- Carga de rotura $>3 \times F_N$
- Sensibilidad 3 mV/V
- Tensión de alimentación 5 – 15 V CC
- Límite de error 0,1 % del valor umbral
- Tipo de protección IP67
- Longitud del cable 6 m

Utilización sólo en combinación con un dispositivo de visualización, p. ej. modelo MMV22 o MEC 200-D (véase el núm. 44526-44530)

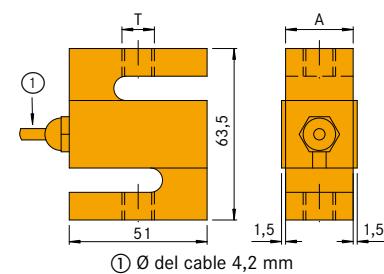
¡Rogamos indicar el tipo de ensayo (fuerza de tracción o de compresión) en el pedido!

Opción: certificado de calibración de fábrica para ensayos de tracción o de compresión bajo coste adicional.

Rango de medida F_N	0-500 N	0-1 kN	0-2 kN	0-5 kN	0-10 kN
Medida A mm	13	13	19	19	25
Rosca de conexión T	M 8 x 1,25	M 8 x 1,25	M 12 x 1,75	M 12 x 1,75	M 12 x 1,75
44500 Ref.	006	011	018	055	105
Precio/unidad €	(442,70)	(442,70)	(453,93)	(453,93)	(485,39)
44500 Certificado de calibración de fábrica para tracción o compresión Ref.	800				
Precio/unidad €	(365,43)				

➔ Captador de fuerzas 200N, 1kN, 20kN, 30kN y 50kN bajo petición

Gr. prod. 447



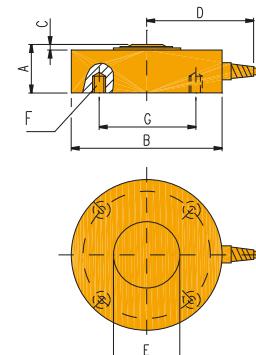
METRON® Captador de fuerzas LPX

Modelo:

- **Medición de fuerzas de compresión hasta 500 kN**
- Aplicación múltiple gracias a un diseño muy plano
- Sensibilidad 2 mV/V
- Tensión de alimentación 5-20 V CC
- Tipo de protección IP 65
- Longitud del cable 3 m
- Límite de error 0,3 % del valor umbral

Utilización sólo en combinación con un dispositivo de visualización, p. ej. modelo MMV22 o MEC 200-D (véase el núm. 44526-44530)

Opción: certificado de calibración bajo coste adicional.



El esquema de dimensiones muestra el captador de fuerzas con protección contra la deformación

Rango de medida	0-250 N	0-500 N	0-1000 N	0-2500 N	0-5000 N	0-10 kN	0-25 kN	0-50 kN	0-100 kN	
Medida A/Ø B mm	22/52	22/52	22/52	22/52	22/52	22/52	25/52	30/100	35/100	
Medida C/D/Ø E mm	4/30/10	4/30/10	4/30/10	4/30/10	4/30/10	4/30/10	4/30/10	5/95/20	5/95/20	
Rosca de conexión F	M 5 x 0,8	M 6 x 1	M 6 x 1							
Ø G mm	44	44	44	44	44	44	44	85	85	
44506 Ref.	002	005	010	025	050	100	250	500	600	
Precio/unidad €	(548,15)	(548,15)	(548,15)	(516,28)	(516,28)	(516,28)	(592,41)	(780,49)	(810,13)	
44506 Certificado de calibración de fábrica Ref.	800					(365,43)				
Precio/unidad €										

➔ Transductor de presión de dimensiones pequeñas y fuerzas de compresión de 20 N - 500 N bajo petición

Gr. prod. 447

METRON® Dispositivo de medición y visualización modelo MMV 22

Aplicación:

Para aplicaciones estacionarias o móviles junto con captadores de fuerza eléctricos, calibre extensométrico, células de pesaje, etc.

Modelo:

- Pantalla LCD, altura 10 mm, 4½ dígitos
- Desconexión automática (tiempo preseleccionable)
- Teclado de membrana con 6 teclas de función
- Tipo de protección IP 40
- Memoria de valores de cresta
- Velocidad de medición ajustable aprox. 25/33/50/100/200/500 medición(es)
- Tensión de alimentación para captadores de fuerzas / sensores: 5 V CC (máx. 20 mA)
- Creación ajustable de promedios
- Campo de entrada de señales comutable ± 10/± 20/± 50/± 80 mV para la conexión de sensores con diferentes valores característicos
- Comutación de calibración para un máximo de 4 sensores con detección automática
- Alimentación de corriente de 9 V CC (el dispositivo puede funcionar a través de fuente de alimentación, batería o pilas (bloque E de 9V))
- Dimensiones An x Pr x Al = aprox. 80 x 47 x 125 mm

Suministro: con batería de 9 V/150 mAh, cargador, fuente de alimentación y manual de instrucciones



		MMV 22	
44526	Ref.	017	
Precio/unidad	€	(734,94)	
44526	Ref.	015	Cargador para batería de 9 V con carga rápida, carga de mantenimiento y regeneración de la batería
Precio/unidad	€	(36,82)	016
			(53,56)

➔ Bajo petición:

- Programa de registro de datos para PC
- Puerto con receptor de infrarrojos para RS232 y memoria de datos para 100 valores de medición, con función de protocolización

Gr. prod. 447

METRON® Dispositivo de medición y visualización modelo MEC 200-D y MEC 200-Di

Aplicación:

Adecuado para el montaje en armarios de mando/cuadros de mando.

Desarrollado para tareas en la medición dinamométrica industrial y en la técnica de pesaje, para la conexión de captadores de fuerza eléctricos, calibres extensométricos, células de pesaje, etc.

Modelo MEC 200-D:

- Carcasa de montaje según DIN 43700, An x Al x Pr = aprox. 96 x 48 x 180 mm (sección en el armario de mando An x Al = aprox. 92 x 44 mm)
- Pantalla LCD, altura 13 mm, 6 dígitos
- Teclado de membrana
- Velocidad de medición máx. 10 medición(es)
- Tensión de alimentación para hasta 4 captadores de fuerzas / sensores: 10 V CC (máx. 115 mA)
- Campo de entrada de señales ± 22 mV
- Memoria mín./máx.
- 2 salidas de relé, potencia de ruptura 42 V, 3 A
- Salida analógica 0-20 mA / 0,4-20 mA
- Alimentación de tensión de 230 V

Modelo MEC 200-Di:

igual que el MEC 200-D, pero con las siguientes funciones adicionales:

- Puerto RS 232 (velocidad de transmisión ajustable de 1200 - 9600 bd)
- 4 salidas de relé, potencia de ruptura 42 V, 3 A
- 2 entradas de mando para el tarado, la confirmación y la transferencia de valores de medición a un ordenador externo

Opciones:

- Sólo MEC 200-Di: programa de registro de datos con cable de conexión RS232 incluido
- Ambos dispositivos de visualización: carcasa de sobremesa con pies de apoyo desplegables



Dispositivo de visualización MEC 200-D con carcasa de sobremesa

Versión		MEC 200-D	MEC 200-Di
44530	Dispositivo de visualización	Ref. 010	015
Precio/unidad	€	(887,50)	(1263,16)
44530	Carcasa de sobremesa	Ref. 020	
Precio/unidad	€		(340,00)
44526	Programa de registro de datos incl. cable de conexión	Ref. -	014
Precio/unidad	€	-	(141,18)

Gr. prod. 447



Transductor de presión K 13

Modelo:

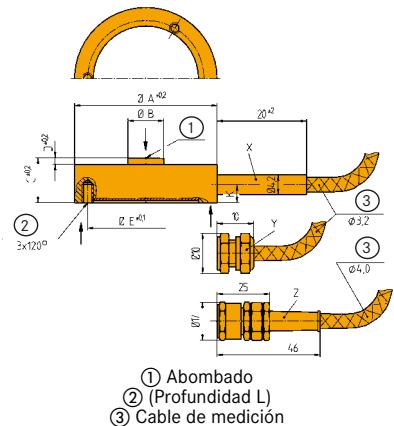
- Medición de fuerzas de compresión hasta 100 kN para mediciones muy reducidas
 - Sensibilidad 0,8-1,2 mV/V
 - Tensión de alimentación 2-12 V CC
 - Tipo de protección IP 65
 - Longitud del cable 3 m
 - Límite de error 0,5 % del valor umbral

Utilización sólo en combinación con un dispositivo de visualización
(p. ej. modelo GM77 o GM80 véase núm. 44570 página 44/9)



Rango de medida		0-1 kN	0-5 kN	0-10 kN	0-20 kN
Ø A	mm	32	32	32	39
Ø B	mm	8	8	8	11
C	mm	10	10	10	16
D	mm	1,8	1,8	1,8	2
Ø E	mm	26	26	26	32
L	mm	4	4	4	5
M		M2,5	M2,5	M2,5	M3
K	mm	4	4	4	4,5
X		Sí	Sí	Sí	-
Y		-	-	-	Sí
44557	Ref.	060	080	090	100
Precio/unidad	€	(835,44)	(835,44)	(835,44)	(873,42)

► Captador de fuerza con rango de medida 100 N/200 N/500 N, 2kN, 50 kN y 100 kN y captador de fuerza con protección contra sobrecarga y certificado de calibración disponibles bajo petición.



Dispositivos de visualización modelo GM77 y GM80

Modelos:

GM77: Modelo básico económico con velocidad de medición fija y memoria de valores de medición máximos

GM80: Modelo con velocidad de medición ajustable y para mediciones rápidos, memoria de valores de medición mín./máx., función de registro de datos, conjuntos de parámetros para distintos sensores, posibilidad de conectar sensores activos y pasivos, entrada para sistema de activación externo

Datos técnicos:

	Modelo GM77	Modelo GM80
Pantalla LCD	4½ posiciones	4 posiciones + unidad
Desconexión automática	mín. 15	5
Velocidad de medición (medición(es))	1/s	2,5 (fija)
Sensibilidad de entrada ⁽¹⁾ para sensores pasivos	mV/v	1/10/100/1000 (ajustable) 0,35-3,5
Tensión de alimentación para captadores de fuerzas y otros sensores	V DC	4 (máx. 15 mA)
Memoria	Valor de medición máx.	Valor de medición mín./máx.
Registro de datos	-	Hasta 3000 valores de medición
Número de conjuntos de parámetros para captadores de fuerzas / sensores	-	10
Puerto	-	RS232
Dimensiones (An x Pr x Al)	mm	80 x 40 x 125
Alimentación de corriente (estándar) 4 pilas	Micro 1,5V / tipo AAA	Mignon 1,5V Tipo AA

⁽¹⁾ De forma alternativa, el GM80 permite conectar otros sensores:

- sensores activos con sensibilidad de entrada de 0-5 V CC
 - sensores en función de la intensidad con sensibilidad de entrada de 0-20 mA

Opciones:

- Juego de baterías
GM77: 4 x Micro 1,2 V, tipo AAA (750 mAh)
GM80: 4 x Mignon 1,2 V, tipo AA (1500 mAh)
 - Fuente de alimentación de red / cargador para servicio en red y carga de la batería



GMZ7



GM80

		GM77	GM80
44570	Dispositivo de visualización	Ref. 070	060
Precio/unidad		€ (362,03)	(896,15)
44570	Juego de batería	Ref. 071	061
Precio/unidad		€ (29,37)	(40,25)
44570	Fuente de alimentación de red	Ref. 062	
Precio/unidad		€ (40,25)	

Pilas de repuesto véase núm. 56815 020 página 56/24

Gr. prod. 447



Conceptos

Calibrado:

Tareas para la determinación de la relación entre los valores emitidos de un medidor o un dispositivo de medición o los valores representados por un sistema de medida o un material de referencia y los valores pertinentes de una magnitud de medición determinados por las normas bajo unas condiciones indicadas.

Observaciones:

- El resultado de un calibrado permite efectuar bien la asignación de las magnitudes de medición o bien el cálculo de correcciones para su visualización.
- Mediante una calibración también se pueden calcular otras características metrológicas, como el efecto de factores de influencia.
- El resultado de un calibración se puede anotar en un documento, que también se denomina certificado de calibración o informe de calibrado.

(Diccionario internacional de metrología)

Calibración DKD:

En el Servicio Alemán de Calibrado (DKD) se agrupan laboratorios de calibrado de empresas industriales, institutos de investigación, autoridades técnicas e instituciones de supervisión y comprobación. Se acreditan y supervisan por la oficina de acreditación del Servicio Alemán de Calibrado (DKD). Realizan calibrados de medidores y sistemas de medida para las magnitudes y los rangos de medición determinados durante la acreditación. Los certificados de calibrado DKD elaborados por ellos son la prueba para la trazabilidad hasta las normas nacionales.

Calibración:

Durante el calibrado, los servicios de calibración competentes realizarán una comprobación oficial de acuerdo con las prescripciones de calibrado. La obligación de calibrado regulada legalmente hace referencia a medidores que se utilizan en el tráfico comercial o el mercado oficial, en la protección sanitaria, la protección en el trabajo, la protección del medio ambiente o la protección contra radiaciones o en los transportes; tienen que autorizarse y calibrarse siempre que sea necesario para garantizar la seguridad de medición, p. ej. cuando el precio de una mercancía se determina de acuerdo con su pesaje, durante la fabricación de medicamentos o análisis en laboratorios médicos y farmacológicos o durante la fabricación de envases de producción. Tras la comprobación se determina si se cumplen los requisitos exigidos a las características técnicas de medición y si los límites de error de calibrado se mantienen. Mediante un sellado, la comprobación se certifica como legalmente válida en el momento de la realización de la misma. El proceso técnico de medición es el mismo en el calibrado y la verificación.

La calibración CE es el proceso mediante el que una oficina designada para ello, comprueba y certifica que las básculas correspondientes se corresponden con el modelo constructivo de la báscula (como se describe en la certificación sobre la autorización de modelo constructivo CE) y con los requisitos válidos de la directiva 90/384/CEE. La oficina designada coloca en cada báscula la marca de verificación CE.

Báscula de bolsillo KERN modelo CM



- La pequeña para cada bolsillo
- Protegida con carcasa dura
- Con calculadora
- El programa de ajuste garantiza una elevada precisión
- Función AUTO-OFF (desconexión automática)

Suministro: con 2 pilas de tipo AAA y 1,5 V

Modelo CM	60-2 N	150-1 N	320-1 N	1 K1 N
Gama de pesado	g 0-60	g 0-150	g 0-320	g 0-1000
Valor de división de la escala	g 0,01	g 0,1	g 0,1	g 1
Plancha de pesaje	mm 80 x 70			
Báscula completa An x Pr x Al	mm 85 x 130 x 25			
Peso neto	aprox. g 180	aprox. g 180	aprox. g 180	aprox. g 180
44603	Ref. 005	010	020	030
Precio/unidad	€ 113,89	57,46	71,83	57,46

➔ Pilas de repuesto véase núm. 56815 011.

Gr. prod. 447



Básculas compactas KERN modelo 440 y FCB



- Robusta carcasa ABS con plancha de pesaje inoxidable
- Pantalla LCD modelo 440 = 15 mm, modelo CB = 25 mm
- Función AUTO-OFF tras 3 min.
- Peso modelo 440 = 1 Kg, modelo CB = 2,5 Kg
- Dimensiones (An x Pr x Al) modelo 440 165 x 230 x 80 mm, modelo FC 240 x 310 x 110
- Posibilidad de funcionamiento con batería (1 de tipo bloque E, 9 V)
- Opciones: funcionamiento con batería
- Modelos FCB (ref. 050 y 060) con pantalla secundaria en el lado posterior

Suministro: con adaptador de red



Tipo	440-21 N	440-33 N	440-43 N	440-45 N	440-47 N	440-49 N	440-51 N	440-53 N	FCB 12 K1 N	FCB 24 K2 N
Gama de pesado	g 0-40	g 0-200	g 0-400	g 0-1000	g 0-2000	g 0-4000	g 0-4000	g 0-6000	g 0-12000	g 0-24000
Valor de división de la escala	g 0,001	g 0,01	g 0,1	g 0,1	g 0,1	g 0,1	g 1	g 1	g 1	g 2
Precisión de repetibilidad	g 0,001	g 0,01	g 0,1	g 0,1	g 0,1	g 0,1	g 1	g 1	g 1	g 2
Desviación de linealidad	g 0,003	g 0,02	g 0,2	g 0,2	g 0,2	g 0,3	g 2	g 2	g 3	g 6
Peso mínimo por pieza en el recuento de piezas	g 0,002	g 0,02	g 0,2	g 0,2	g 0,2	g 0,2	g 2	g 2	g 2	g 4
Plancha de pesaje, acero inoxidable	mm Ø 65	mm Ø 105	mm 130 x 130	mm 130 x 130	mm 130 x 130	mm 150 x 170	mm 150 x 170	mm 150 x 170	mm 230 x 180	mm 230 x 180
44605	Ref. 005	010	015	020	030	033	035	040	050	060
Precio/unidad	€ 453,52	380,28	250,00	319,44	350,70	419,44	222,54	250,00	280,28	280,28

➔ Pilas de repuesto véase núm. 56815 051 página 56/24.

Gr. prod. 447

Báscula compacta KERN modelo KB



- Muchas funciones a un precio reducido
- Pantalla LCD, altura 9 mm
- Unidades de pesaje de libre programación (p. ej. longitudes de hilo g/m, peso de papel g/m² etc.)
- El programa de ajuste garantiza una elevada precisión
- Optimización automática de la referencia
- Opciones: funcionamiento con batería

Suministro: con adaptador de red

Modelo KB		200-3	2000-2	10000-1
Valor de división de la escala	g	0,001	0,01	0,1
Gama de pesado	g	0-201	0-2010	0-10100
Precisión de repetibilidad	g	0,001	0,01	0,1
Desviación de linealidad	g	0,003	0,03	0,3
Peso mínimo por pieza en el recuento de piezas	g	0,001	0,01	0,1
Plancha de pesaje de acero inoxidable	mm	Ø 80*	130 x 130	150 x 170
44606	Ref.	006	011	020
Precio/unidad	€	(518,31)	(469,44)	(453,52)

* Plancha de pesaje con protección circular contra corrientes de aire, altura 40 mm



Gr. prod. 447

Básculas de precisión KERN modelo 572



- Universal – como báscula cuentapiezas, báscula de referencia, báscula de control, etc.
- Protección mecánica contra sobrecarga
- Pantalla LCD, altura 14 mm
- Unidades de pesaje de libre programación
- Optimización automática de la referencia
- Carcasa metálica (An x Pr x Al) 180 x 310 x 90
- Peso aprox. 4 kg
- Opciones: funcionamiento con batería

Suministro: con fuente de alimentación

Tipo		572-33	572-45	572-49	572-57
Gama de pesado	g	0-1610	0-12100	0-16100	0-24100
Valor de división de la escala	g	0,01	0,05	0,1	0,1
Precisión de repetibilidad	g	0,01	0,05	0,1	0,1
Desviación de linealidad	g	0,03	0,15	0,3	0,3
Peso mínimo por pieza en el recuento de piezas	g	0,03	0,15	0,3	0,3
Plancha de pesaje, acero inoxidable	mm	Ø 150	160 x 200	160 x 200	160 x 200
44615	Ref.	010	020	030	040
Precio/unidad	€	(546,48)	661,97	(546,48)	(597,22)

➔ Versiones sencillas bajo petición



Gr. prod. 447

Báscula de plataforma KERN modelo EOB



- La báscula para paquetes recomendada para la expedición
- Pantalla LCD de gran tamaño, altura 25 mm
- Función AUTO-OFF tras 3 min.
- Dispositivo de visualización, ubicación libre mediante cable de 1,8 m de longitud, soporte de pared de serie
- Plancha de pesaje de acero inoxidable 310 x 300 mm*
- Es posible el funcionamiento con pilas (6 x tipo AA, 1,5 V)

Suministro: con fuente de alimentación

Modelo EOB		35 K 20	60 K 50	150 K 100	300 K 100
Gama de pesado	kg	0-35	0-60	0-150	0-300
Valor de división de la escala	g	20	50	100	100
Precisión de repetibilidad	g	20	50	100	100
Desviación de linealidad	g	40	100	200	400
44607	Ref.	010	020	030	040
Precio/unidad	€	186,11	186,11	186,11	213,89

*Versiones con planchas de pesaje de 550 x 550 mm y/o versiones calibradas bajo petición

Gr. prod. 447

📞 Línea telefónica de atención técnica: 0034 93 5799250

➡ Pilas de repuesto véase núm. 56815 021 página 56/24



Básculas industriales KERN modelo DE

- La multifunción, disponible en varios tamaños
- Pantalla LCD, altura 25 mm
- Dispositivo de visualización con múltiples posiciones
 - atornillado fijo
 - independiente, con cable de 1,5 m
 - fijación a la pared (soporte de serie)
 - soporte (opcional, véase núm. 44618100)
- Función AUTO-OFF (3 min.)
- Posibilidad de funcionamiento con batería (1 de tipo bloque E, 9 V)
- Opciones: funcionamiento con batería

Suministro: con fuente de alimentación

Modelo DE	6 K 2 N	15 K 5 N	36 K 10 N	60 K 20 N	60 K 20 NL	150 K 50 N	150 K 50 NL	300 K 100 N	300 K 100 NL
Gama de pesado kg	0-6	0-15	0-36	0-60	0-60	0-150	0-150	0-300	0-300
Valor de división de la escala g	2	5	10	20	20	50	50	100	100
Peso mínimo por pieza g	4	10	20	40	40	100	100	200	200
Recuento de piezas									
Plancha de pesaje (acero inoxidable) mm	310 x 310	310 x 310	310 x 310	310 x 310	500 x 400	310 x 310	500 x 400	500 x 400	650 x 500
44618	Ref. 010	020	030	040	045	050	055	060	065
Precio/unidad €	280,28	280,28	280,28	280,28	433,33	280,28	433,33	433,33	597,18
44618 Soporte, Ref. altura 450 mm									100
Precio/unidad €									50,42

➡ Legibilidad más precisa bajo petición.

Pilas de repuesto véase núm. 56815 051 página 56/24.

Gr. prod. 447



Ref. 010 - 065



Con ref. 100

Básculas industriales KERN modelo DS

- De alta resolución con amplias gamas de peso
- Pantalla LCD, altura 14 mm
- Dispositivo de visualización con posiciones múltiples (longitud de cable 1,5 m), soporte de pared, soporte de sujeción (opcional, véase núm. 44618100 página 44/12)
- Unidades de pesaje de libre programación
- Peso neto aprox. 7,5 Kg, con ref. 040 y 050 aprox. 12,5 Kg
- Optimización automática de la referencia

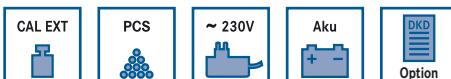
Suministro: con fuente de alimentación y soporte de pared

Modelo DS	8 K 0.05	16 K 0.1	36 K 0.2	65 K 0.5	150 K 1
Gama de pesado kg	0-8,1	0-16,1	0-36,1	0-65	0-150
Valor de división de la escala g	0,05	0,1	0,2	0,5	1
Precisión de repetibilidad g	0,05	0,1	0,2	0,5	1
Desviación de linealidad g	0,15	0,3	0,6	1,5	3
Peso mínimo por pieza en el recuento de piezas g	0,05	0,1	0,2	0,5	1
Plancha de pesaje de acero inoxidable mm	315 x 305	315 x 305	315 x 305	450 x 350	450 x 350
44617	Ref. 010	020	030	040	050
Precio/unidad €	(791,67)	(791,67)	(930,56)	(1000,00)	(1055,56)
44617 Funcionamiento con batería modelo KS-A01					100
Precio/unidad €					(194,37)
44618 Soporte, altura 450 mm					100
Precio/unidad €					50,42

Gr. prod. 447



Básculas cuentapiezas KERN modelo CPB



- Modelo básico económico para recuentos y pesajes profesionales
- Gran movilidad gracias al uso de una batería, diseño plano y peso reducido (sólo 4,1 Kg)
- Visualización: peso total, peso de referencia en g, número total de piezas
- Funcionamiento con batería: duración aprox. 70 h sin iluminación de fondo
- Indicación del nivel de carga de la batería
- Función AUTO-OFF tras 1/5/30 min. (seleccionar)
- Pantalla LCD de gran tamaño, altura 20 mm con función de iluminación de fondo
- Optimización automática de la referencia
- Memoria de sumas numéricas
- Dimensiones (An x Pr x Al) = 315 x 355 x 110 mm



Suministro: con cubierta de protección para el trabajo y fuente de alimentación

Tipo	CPB 3 K 0,1	CPB 6 K 0,2	CPB 15 K 0,5	CPB 30 K 1
Modelo				
Gama de pesado	kg	0-3	0-6	0-15
Valor de división de la escala	g	0,1	0,2	0,5
Peso mínimo por pieza en el recuento de piezas	g	0,05	0,1	0,25
Plancha de pesaje de acero inoxidable	mm	275 x 225	275 x 225	275 x 225
44616	Ref.	210	220	230
Precio/unidad	€	402,82	402,82	402,82
				(402,82)

➡ Básicas cuentapiezas con plancha de pesaje de gran tamaño, en versión sencilla y costes de calibración bajo petición

Sistema de básculas cuentapiezas CDEE de KERN



La serie CDEE se caracteriza por su gran facilidad y seguridad de manejo. Indicar una cantidad de piezas en la pequeña báscula de referencia es muy fácil; de ahí, el número total de piezas se calcula automáticamente y se muestra en la pantalla de la báscula de piezas.



Otras ventajas:

- Panel de control claro con soporte gráfico
- Todas las básculas se pueden utilizar también por separado
- Cambio del modo de recuento al modo de pesaje pulsando una tecla
- Recuentos de pieza de referencia predefinidos: 5 / 10 / 20 piezas
- Optimización automática de la referencia
- Posibilidad de funcionamiento con batería (1 bloque x 9 V, no incluido en el volumen de suministro)

Suministro: con fuentes de alimentación de red y cable de conexión (longitud 1,5 m)

Modelo	CDEE 35K0.01	CDEE 60K0.01	CDEE 150K0.1
Modelo	Báscula de piezas / de referencia	Báscula de piezas / de referencia	Báscula de piezas / de referencia
Gama de pesado	0-35 / 0-0,3	0-60 / 0-0,3	0-150 / 0-3
Valor de división de la escala	1 / 0,01	2 / 0,01	5 / 0,1
Peso mínimo por pieza en el recuento de piezas	g	2 / 0,02	4 / 0,02
Plancha de pesaje	mm	315 x 305 / Ø 150	315 x 305 / Ø 150
44619	Ref.	010	020
Precio/juego	€	(690,14)	(690,14)
			(690,14)

Gr. prod. 447

Báscula de palés KERN modelo UTEP



Esta báscula de palés se puede utilizar tanto de forma estacionaria como móvil. **Para la utilización móvil**, en el puente de pesaje en forma de U se encuentran montados 2 rodillos; de esta forma, el puente se puede desplazar fácilmente mediante el estribo de sujeción situado en lado frontal. Para ello, se recomienda utilizar adicionalmente el soporte núm. 44636 010, para elevar el dispositivo de visualización hasta una altura de trabajo óptima.

Datos técnicos:

- Dispositivo de visualización de acero inoxidable, con montaje libre (p. ej. en la pared, sobre la mesa o en el soporte); con cable (longitud 5 m) para el puente de pesaje
- Pantalla LCD con luz de fondo y una gran altura de cifras de 25 mm
- Visualización: NETO / BRUTO / TARA (mediante flechas en la pantalla)
- Salida de datos RS 232 (cable de datos incluido en el volumen de suministro)
- Es posible el funcionamiento con pilas (6 x 1,5 V, modelo C)
- Puente de pesaje de acero, pintado
- Versión sencilla (calibrado con coste adicional bajo petición)

Suministro: báscula de palés completa con cable de datos RS232

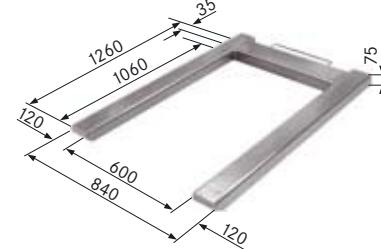
Tipó	UTEP 1.5T0.5 M
Gama de pesado	kg 0-1500
Valor de división de la escala	g 500
Carga mínima	kg 10
Puente de pesaje	mm 840 x 1260 x 75
Peso	kg 56
	Ref. 010 ▶
44635 Báscula de palés con soporte de pared / mesa	Precio/unidad € (1569,44)
44636 Soporte para dispositivo de visualización en caso de aplicación móvil, altura 1100 mm con placa de base 260 x 200 mm	Precio/unidad € (186,11)

► Básula de suelo con rampas de acceso
(planchas de pesaje de 1000 x 1000 ó 1500 x 1250 mm)
disponible con gama de pesado de hasta 1500 Kg bajo petición.

📞 Asistencia técnica 0034 93 5799250



Dispositivo de visualización con soporte
núm. 44636 010



Gr. prod. 447

Básculas de análisis de alta precisión KERN

Las básculas de análisis se utilizan en laboratorios para el pesaje extremadamente preciso de elementos pequeños con una resolución de 0,1 mg.

Ejemplos de aplicación:

- Para el pesaje preciso de cantidades ínfimas de ensayo, p. ej. polvos
- Básculas de análisis con función de fórmula: pesaje exacto de componentes individuales para la mezcla y posterior sumación.
- Determinación de quilates de oro y piedras preciosas
- Recuento de piezas muy pequeñas
- Indicación de la desviación porcentual respecto del peso de referencia (100 %)
- Para la comprobación de material de las piezas más pequeñas, p. ej. arandelas de compresión
- Determinación de espesores de líquidos y materiales sólidos
- Opción de set de determinación de espesores: para análisis en taller, determinación de cavidades en cuerpos sólidos, determinación del espesor de materiales porosos

► Más información, asesoramiento y ofertas disponibles bajo petición.

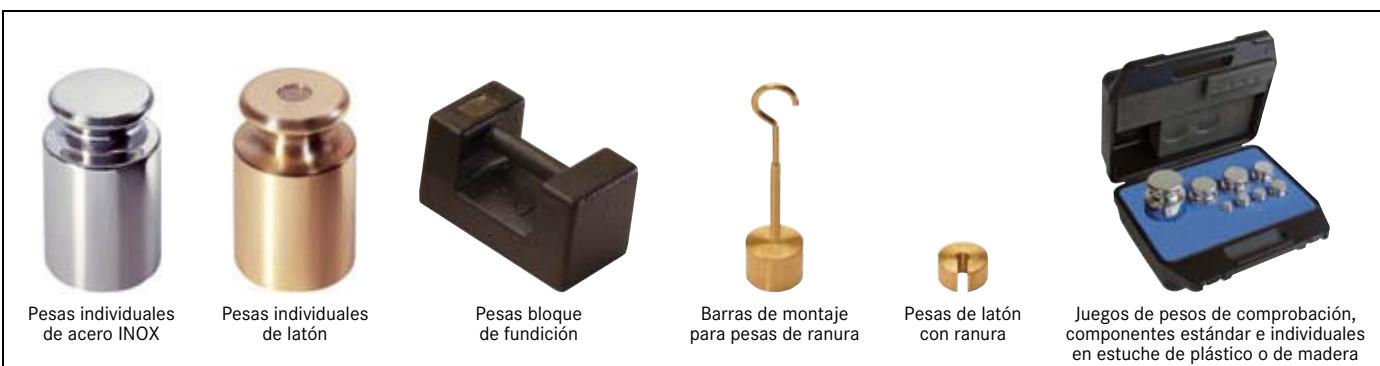
Gr. prod. 447

📞 Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250



Pesos de comprobación KERN

También disponemos de pesos de comprobación en formato estándar y especiales, en versión individual o para combinar en juegos de pesos. Todos los pesos de comprobación pueden ir acompañados de certificados de calibración DKD.



Pesas individuales de acero INOX

Pesas individuales de latón

Pesas bloque de fundición

Barra de montaje para pesas de ranura

Pesas de latón con ranura

Juegos de pesos de comprobación, componentes estándar e individuales en estuche de plástico o de madera

► Más información, asesoramiento y ofertas disponibles bajo petición.

📞 Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250



Medidor portátil de rugosidad en superficies RUGOSURF 10G

Aplicación:

Medidor compacto con múltiples aplicaciones para la producción y la sala de medición.

Modelo:

- Dispositivo de medición y visualización con unidad de avance, pantalla TFT a color de 2" para la visualización de números y gráficos (valores de medición, perfiles), 4 teclas de función
- Fácil de manejar (guía por menú con iconos)
- El palpador de rugosidad puede girar 90°
- Memoria para 30 perfiles de medición o 30000 valores de medición
- Salida de datos RS232C
- Transferencia de datos a la impresora de matriz
- Alimentación de corriente mediante fuente de alimentación de 110/240 VCA o bloque de batería de NiMH 7,2 (para aplicaciones móviles)
- Dimensiones (sin cabezal palpador) An x Al x Pr aprox. 55 x 80 x 120 mm

Volumen de suministro:

Dispositivo de visualización con unidad de avance, cabezal palpador de rugosidad estándar SB 10 con punta de diamante de 5 µm/90°, adaptador para soporte de medición (\varnothing de sujeción 8 mm), bloque de batería, fuente de alimentación/cargador, unidad de calibración, maletín

Opciones:

- Otros cabezales palpadores de rugosidad
- Soporte de medición con placa de base, An x Pr = 400 x 250 mm
- Impresora de matriz termosensible, 24 columnas, incluye bloque de batería, fuente de alimentación/cargador, cable de conexión para RUGOSURF 10G, rollos de papel de 57 mm de ancho

Designación	44807	
	Ref.	Pr./u €
RUGOSURF 10G	200	3969,49
Cabezal palpador estándar SB 10 para orificios a partir de 6 mm	300	1130,51
Cabezal palpador SB 20 para ranuras	310	1130,51
Cabezal palpador SB 30 para orificios pequeños	320	1130,51
Soporte de medición	330	1413,56
Impresora de matriz	340	1077,97
Rolls de papel para impresora de matriz juego = 10 rollos	350	44,07

Certificado para la unidad de calibración bajo petición.

➔ Puede descargar información acerca de los palpadores de rugosidad disponibles, así como de sus datos, en www.hahn-kolb.de/Produkte/Produktinfoservice.

Más información y ofertas disponibles bajo petición

📞 Línea telefónica de atención técnica 0034 93 5799250



Ra	3,112 µm
Rq	3,543 µm
Rt	11,211 µm
Rp	4,948 µm
00:07	Parameters 21

Patrón de rugosidad

Aplicación:

Para determinar y comprobar de forma acorde a la práctica la calidad de las superficies de las piezas de trabajo del acabado con arranque de virutas, mediante una sencilla comparación visual y táctil (con la uña). Las muestras de referencia son resistentes al desgaste e inoxidables, y el proceso de fabricación galvanoplástica garantiza una alta precisión y una uniformidad máxima.

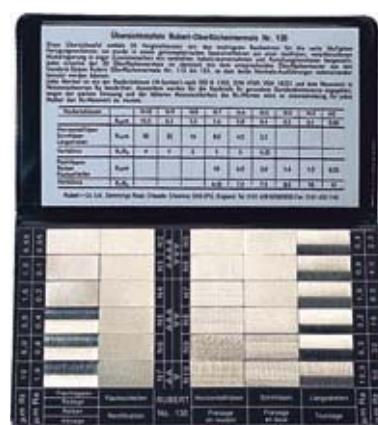
Suministro:

Juego de patrones de rugosidad para toda la zona del proceso de mecanizado:

Fresado horizontal – Fresado frontal – Rotación longitudinal – Fricción – Rectificado plano – Lapeado

Para procesos de mecanizado	Zona completa
Número de muestras de referencia	30
Clases de rugosidad ISO	N 2-N 10
Dimensiones del panel	120 x 90
44810	Ref. 010
Precio/juego	€ 256,00

Gr. prod. 445



Patrón de rugosidad

Aplicación:

Las muestras de referencia son especialmente adecuadas para la utilización en máquinas-herramienta. Su disposición permite un contacto directo de comparación o comparación borde con borde con la superficie mecanizada.

Suministro: en estuche de cuero.

Para procesos de mecanizado	Granallado de metales arena/bola	Pulido manual	Refrentado Torneado longitudinal	Fresado frontal
Número de muestras de referencia	8 (4x arena / 4x bola)	5	8	8
Zona de comparación R_a μm	Arena: 3,2 - 25 Bola: 3,2 - 18	0,0125 - 0,2	0,4 - 50	0,4 - 50
Zona de comparación R_z μm	Arena: 25 - 160 Bola: 25 - 100	0,25 - 1,6	1,6 - 160	1,6 - 160
Clases de rugosidad ISO	-	N 0-N 4	N 5-N 12	N 5-N 12
Dimensiones del panel mm	130 x 60	130 x 60	130 x 60	130 x 60
44810	Ref. 030	050	070	080
Precio/juego €	220,00	284,00	135,00	135,00

Para procesos de mecanizado	Rectificado plano	Rectificado redondo	Erosión por descargas eléctricas	
Número de muestras de referencia	8	8	8	
Zona de comparación R_a μm	0,025 - 3,2	0,025 - 3,2	0,4 - 50	
Zona de comparación R_z μm	0,25 - 16	0,25 - 1,6	2,5 - 160	
Clases de rugosidad ISO	N 1-N 8	N 1-N 8	N 5-N 12	
Dimensiones del panel mm	130 x 60	130 x 60	130 x 60	
44810	Ref. 100	110	120	
Precio/juego €	135,00	135,00	135,00	



Ref. 070

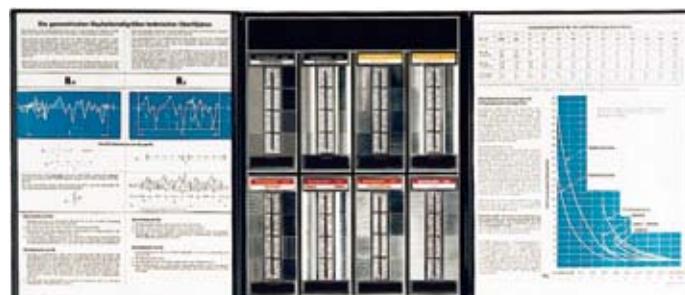
▶ Otras muestras de referencia como lapeados planos, lapeados cilíndricos, escariado/taladrado, fresado de contorno, cepillado, rectificado frontal, limado manual, fundiciones y bruñido a petición.

Gr. prod. 445

Patrón de rugosidad

Designación	44810	
	Ref.	Pr./u €
Panel de referencia de las superficies Con 8 patrones de rugosidad diferentes e información sobre las magnitudes geométricas de medición de rugosidad de las superficies técnicas (rectificado plano, rectificado redondo, refrentado, torneado longitudinal, fresaado frontal, taladrado, escariado, fresaado horizontal, cepillado) Ideal para talleres de aprendizaje, escuelas de formación de maestros y técnicos, Escuelas Universitarias y Facultades técnicas.	200	697,67
VDI 3400 Mecanizado electroerosivo 12 patrones de rugosidad con número Suministro: en estuche	300	98,00

Gr. prod. 445



Ref. 200



Ref. 300



Medidores de espesores de capas, serie de modelos 456³

Con comunicación Bluetooth⁽¹⁾

Aplicación:

Para realizar mediciones sin daños en:

- Espesores de capas no magnéticas sobre todas las bases magnéticas
- Espesores de capas no conductivas sobre todas las bases no magnéticas

Apto también para superficies rugosas.

Modelos:

- **Equipos F (férreos) = principio de medición por inducción magnética según DIN EN ISO 2178**

Para la medición de

- Capas de Cr, Cd, Cu, Zn y Sn
- Capas de pintura, barniz, materiales plásticos y esmalte sobre bases de hierro / acero magnéticas

- **Equipos NF (no férreos) ⁽²⁾ = Principio de medición por corriente de Foucault según DIN EN ISO 2360**

Para la medición de Capas anódicas, de pintura, barniz, materiales plásticos y caucho sobre metales no férreos (p. ej. aluminio, cobre o latón).

- **Equipos FNF (combinación de equipos F y NF)**

Datos técnicos:

- **Instrumentos de medición con sonda integrada** (permite la medición a una mano de muestras de grandes superficies)

- **Instrumentos de medición con sonda separada** (cable de conexión, longitud 0,85 m)

• Ambas variantes disponibles también en las **configuraciones:BASIC / STANDARD / TOP**

• Rango de medida ⁽³⁾: 0-1500 µm (velocidad de medición > 60 mediciones/min.)

• Límites de error: ± 2,5 µm ó 1-3 % dependiendo del espesor de las capas a medir (1 % con calibrado alrededor del espesor de la capa a medir)

- **Software ElcoMaster** ⁽¹⁾

- Almacenamiento y edición de datos

- Inserción de imágenes (p. ej. del objeto comprobado) o gráficos

- Creación individual de informes y protocolos

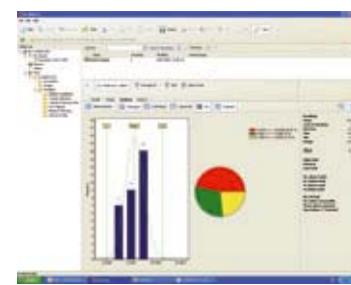
- Evaluaciones estadísticas



Modelo 456³ con sonda integrada
(visualización predeterminada:
sólo valor de medición con altura de cifras 19 mm)



Modelo 456³ con sonda separada
(visualización predeterminada:
valor de medición, estadísticas y función
teclas de manejo)



Software ElcoMaster

Suministro:

- Serie **BASIC**: con bolsa, lazo para muñeca, hojas de calibrado y pilas: 2 x Micro 1,5 V, tipo AAA ⁽⁴⁾

- Serie **STANDARD y TOP**: igual que la BASIC, pero con el software ElcoMaster y maletín de transporte

Características de prestaciones:

Modelo	BASIC	STANDARD	TOP		
Pantalla iluminada de gran tamaño y preselección de los valores de medición a visualizar	•	•	•		
Distintas posibilidades de calibrado	•	•	•		
Comunicación Bluetooth con PC, PDA o teléfono móvil ⁽⁵⁾		•	•		
Salida de datos RS 232 ⁽⁶⁾		•	•		
Transferencia de datos por lotes		•	•		
Software ElcoMaster		•	•		
Estadísticas (cantidad de valores de medición, valor de medición mín./máx., promedio, desviación estándar, varianza)	•	•	•		
Memoria de valores de medición	250 valores/lotes	40.000 valores/ hasta 999 lotes			
Introducción de límites de tolerancia		•	•		
Calibrado individual por lote		•	•		
Hora y alarma (petición siguiente medición)			•		
Modelo A456 ³	Modelo	Configuración	Sonda de medición		
			Rango de medida		
			µm		
			Ref.	Pr./u €	
FBI1	F	BASIC	Integrado	0-1500	012 1015,63
FBS		BASIC	Separado ⁽⁷⁾		016 587,50
FSS		STANDARD	Separado ⁽⁷⁾		019 843,75
FTS		TOP	Separado ⁽⁷⁾		022 (1203,13)
FNFB1	FNF	BASIC	Integrado	0-1500	102 (1750,00)
FNFSS		STANDARD	Separado ⁽⁷⁾		112 1092,19
FNFTS		TOP	Separado ⁽⁷⁾		113 1750,00

⁽¹⁾ Configuraciones STANDARD y TOP ⁽²⁾ Medidores de espesores de capas NF bajo petición

Gr. prod. 451

⁽³⁾ Rangos de medida > 1500 µm bajo petición ⁽⁴⁾ Pilas de repuesto véase núm. 56815 011

página 56 / 24 ⁽⁶⁾

⁽⁵⁾ El PC/PDA debe ser compatible con Bluetooth ⁽⁶⁾ Cable de conexión para PC bajo petición

⁽⁷⁾ Sondas no contenidas en el volumen de suministro, sondas véase núm. 45800 150-160
página 45 / 1



Sondas de medición

Para medidores de espesores de capas con sondas aparte

Sonda	Sondas para versiones	Modelo	Rango de medida	45800
			µm	Ref. Pr./u €
T456 F1S	F	axial (estándar)		150 618,75
T456 FNFS	FNF	axial	0-1500	155 1109,38
T456 F1R	F	Rectangular, altura de trabajo 28 mm		160 696,88

→ Otra sondas de medición (p.ej. telescopicas, miniatura y PINIP) bajo petición.

Gr. prod. 451

Las sondas PINIP permiten mediciones con una mano con los medidores de espesor de capa con sondas separadas. Posibilidad de suministrar versión adicional para temperaturas de hasta 250 °C.

Más información y ofertas disponibles bajo petición.

Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250



Extracto de las sondas de medición disponibles

KARL DEUTSCH

Medidor de espesores de pared por ultrasonidos ECHOMETER modelo 1075 Basic

Aplicación: para determinar espesores de pared, velocidad acústica y realizar comprobaciones de corrosión en tubos y otros cuerpos huecos

Modelo:

Instrumento de medición manual (peso 250 g), con pantalla gráfica iluminada de gran tamaño, menú claro y personalizado, tipo de protección IP 54.

- Rango de medida ⁽¹⁾: de 1,2 a 250 mm o de 0,7 a 25 mm en acero (depende del cabezal de comprobación)
- Valor de división de la escala 0,1 mm y 0,01 mm (conmutable)
- Unidad: mm/pulgadas (conmutable)
- Unidad de calibrado integrada
- Posibilidad de calibración incluso si no se conoce la velocidad acústica
- Modos de visualización para un ajuste óptimo a la tarea de medición: espesor de pared absoluto, desvío del valor nominal, espesor m. de pared al recopilar los valores de medición mediante una sección de tubo definida
- Control de valores límite con modo de alarma (todos los modos de visualización)
- Control visual de acoplamiento con detección automática del cabezal de comprobación
- Alimentación de corriente: 2 pilas, duración de las pilas aprox. 150 h, indicación de carga de la batería
- Cuerpo protector de plástico con estribo de montaje integrado

Suministro:

instrumento de medición con pilas (2 x Mignon 1,5 V, tipo AA), medio acoplador de 100 ml, manual de instrucciones, certificado del fabricante, maletín

Cabezales de comprobación y accesorios: véase la siguiente tabla

Denominación	Ref.	46100 Pr./u €
ECHOMETER 1075 Basic Dispositivo de medición y visualización (sin cabezal de comprobación)	052	1463,77
Cabezal de comprobación estándar DSE 10.4/6PB4 Rango de medida de 1,2 a 250 mm en acero	070	483,33
Manguito con empuncadura para cabezal de comprobación estándar Para la aplicación de láminas de Vulkollan para la protección antidesgaste en superficies rugosas	072	102,67
Juego de láminas de Vulkollan para cabezal de comprobación estándar, juego de 10 unidades	074	22,38
Cabezal de comprobación miniatura DSE 4.2/4PB 8 Rango de medida de 0,7 a 25 mm en acero	080	888,89
Manguito con empuncadura para cabezal de comprobación miniatura Par ala aplicación de láminas de Vulkollan para la protección antidesgaste en superficies rugosas	082	102,67
Juego de láminas de Vulkollan para cabezal de comprobación miniatura, juego de 10 unidades	084	22,38
Medio acoplador, botella de 500 ml	090	24,62

Gr. prod. 451

Bajo petición:

- ⁽¹⁾ Para rangos de medida hasta 400 mm: cabezal de baja frecuencia DSE 18/25 PB2

- Echometer 1075 Data con puerto RS232C, almacenamiento de hasta 9.999 valores de medición y exportación de datos a PC o impresora

➔ Pilas de repuesto véase núm. 56815 021 página 56/24

Más información y ofertas disponibles bajo petición.

📞 Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250



Ref. 052 y 080



Ref. 070 y 072



Ref. 070 y 080

Medidor digital de espesores por ultrasonidos PocketMIKE™

Aplicación: para la medición sencilla de espesores en componentes planos y curvos, como por ejemplo:

- Medición de chapas finas y piezas de trabajo macizas
 - Medición de depósitos, tubos, tuberías etc.
- para el control de corrosión

Modelo: instrumento de medición de espesores compacto y portátil (tipo de protección IP 67) compuesto por medidor y cabeza de medición integrada e intercambiable (5MHz), ➔ de esta manera es posible el manejo con una sola mano.

Pantalla LCD giratoria con iluminación de fondo y temporizador de desconexión, 4 teclas de función, conmutación de unidades mm/pulgadas, ajuste automático del punto cero, ajuste a espesor de pared conocido (calibrado de 1 punto) y a velocidad acústica

Suministro: Medidor con cabezal de medición giratorio (5 MHz), correa portadora, medio acoplador (100 ml), 1 pila x Mignon 1,5 V, tipo AA, manual de instrucciones, certificado del fabricante, maletín de transporte

Rango de medida (acero)	mm	1-250
Valor de división de la escala	mm	< 100: 0,01; ≥ 100: 0,1
Ø / altura de la carcasa	mm	35 / 100
Ø del cabezal de comprobación	mm	12
Peso (incl. cabezal de comprobación y pila)	kg	0,150

Denominación	Medidor de espesores de pared completo	Medio acoplador, para T = de -20 a 100 °C Paquete de 5 botellas de 250 g
46100	500	520
Precio/unidad	€ 1845,45	-
Precio/juego	€ -	76,73

➔ Pilas de repuesto véase núm. 56815 021 página 56/24

Más información y ofertas disponibles bajo petición.

📞 Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250



Gr. prod. 451

ATORN® Termómetro Con sensor universal

Este sencillo instrumento de medición resulta óptimo para medir temperaturas en superficies, en el aire y en líquidos limpios.

Suministro: dispositivo de visualización con sonda universal y batería en estuche.

Rango de medida	°C	-De 100 a +600
Valor de división de la escala	K	0,1
Límite de error		±0,1 % c. MW ± 3 dígitos
Alimentación de corriente		Bloque de 9 V
Dimensiones	mm	150 x 60 x 26
46105	Ref.	030
Precio/unidad	€	182,72

Gr. prod. 490



ORION® Termómetros por infrarrojos

Los instrumentos de medición por infrarrojos permiten medir la temperatura de las superficies. Su principal ventaja es su reducido tiempo de respuesta sin tocar el objeto medido. Estos instrumentos de medición tan cómodos constituyen la versión más rentable para medir temperaturas con un **límite de error de ± 2 % y ± 2 °C** (rige el valor más alto). Ideal para medir piezas giratorias, conductivas o recién pintadas.

Funciones:

- HOLD / máx. / mín. / diferencia;
- Ref. 041 adicionalmente con AVG (promedio de mediciones de serie) y Lock (medición continua)
- Alarma de valor límite HI / LO
- Nivel de emisión ajustable de 0,10 a 1,00
- Unidad: °C/°F comutable
- Láser de punto (clase II) como medio auxiliar visor (commutable), ref. 041 con 2 rayos láser para señalar el tamaño del campo de medición
- Pantalla con iluminación de fondo (comutable)

Suministro: Con pilas en estuche.

Rango de medida	- De 33 °C a +500 °C	
Resolución óptica	11:1	
Valor de división de la escala	0,1 °C (1 °C a partir de +200 °C)	De -50 °C a + 1000 °C
Pilas	2x 1,5 V Mignon tipo AA	50:1
46135	Ref.	020
Precio/unidad	€	91,00

Gr. prod. 454



Ref. 020



ATORN® Termómetros por infrarrojos

Aplicación: Medición sin contacto de temperaturas en superficies. Ideal para medir de forma segura piezas candentes, muy afiladas, giratorias o conductivas, así como para puntos de medición inaccesibles.

Funciones comunes:

- Indicación de la temperatura en °C y °F
- Láser objetivo (clase II a) commutable, para el visado preciso del objeto a medir

Característica especial de la ref. 030:

- Equipado con láser de rayos X para una detección cómoda del tamaño real del campo de medición
- **Función láser DFL (Dual Fokus Laser):** la palanca de ajuste permite ajustar la óptica estándar (75:1) a una óptica de punto nítido (**enfoque 62:1, Ø del punto de medición 1 mm a una distancia de 62 mm**), ideal p. ej. para la comprobación de componentes electrónicos pequeños

- Pantalla con iluminación de fondo commutable
- Funciones de alarma: alarma HIGH/LOW acústica y visual
- Mín / Máx / Scan / Hold / OFF

Suministro: con pilas en estuche



Ref. 010

Ref. 020



Ref. 030

Rango de medida	- De 32 °C a + 530 °C	- De 32 °C a + 760 °C	- De 32 °C a + 900 °C
Valor de división de la escala	0.1 K	0.1 K	0.1 K
Límites de error	±1 % o ± 1 °C de 0 °C a 530 °C ± 1 °C ± 0,07 °C de 0°C a 32 °C	±1 % o ± 1 °C de 0 °C a 760 °C ± 1 °C ± 0,07 °C de 0°C a 32 °C	±0,75 % o ± 0,75 °C*
Enfoque óptico	20:1	40:1	75:1 + DFL
Nivel de emisión ajustable			
Memoria de valores de medición	0.100 - 1.000	0.100 - 1.500	0.100 - 1.100
Salida de datos	-	20 valores de medición Incl. cable de datos USB y software para Windows	100 valores de medición Incl. cable de datos USB y software para Windows
Conexión para sensor tipo K	-	Incl. sensor Stech tipo K	Incl. sensor Stech tipo K
Pilas	1 x bloque E de 9-V	1 x bloque E de 9-V	2 x 1,5 V Mignon, tipo AA
46150	Ref. 010	020	030
Precio/unidad	€ 178,08	341,10	959,68

* Rige el valor más alto

➔ Pilas de repuesto véase núm. 56815 021 y 051 página 56/24.

Gr. prod. 490

ORION® Fonómetro

Modelo:

Especialmente adecuado para mediciones en los sectores de la industria, sanidad, seguridad y cuidado del medio ambiente, p. ej. contaminación acústica. Gracias a la memoria de datos interna (32 000 valores de medición), el fonómetro es ideal para el uso en tareas de supervisión de larga duración.

Mediante el cable de conexión RS-232, los valores de medición pueden transmitirse desde el fonómetro a un PC para su evaluación.

El software para Windows (en inglés) ofrece una representación de los datos en formato de tabla y gráfico. La función de zoom permite realizar análisis más detallados de los valores de medición acústica.

Datos técnicos:

- **Rango de medida de 30 a 130 dB (3 zonas)**
- Resolución de la pantalla 0,1 dB
- Límites de error $\pm 1,5$ dB
- $1/2"$ Micrófono de precisión
- Temperatura de servicio 0-40 °C
- Puerto RS-232 para la transferencia de datos
- Software Windows (95 / 98 / 2000 / XP)
- Memoria de valores de 32.000 puntos (interna)
- Duración de la batería: típica, 50 horas en régimen de servicio continuo
- Dimensiones 275 x 64 x 30 mm

Funciones:

- Ponderación de frecuencia dB A y dB C
- Función MAX-MIN, promedio, salida analógica
- Iluminación de fondo

Suministro: completo con cable para PC y software en maletín. Incl. batería (1 x bloque 9 V)

Accesorios: ref. 500 = fuente de alimentación de red de 9 V

Para realizar mediciones de larga duración y transferir datos desde el fonómetro a un PC o portátil se recomienda utilizar una fuente de alimentación. La batería del aparato se somete a un esfuerzo elevado especialmente durante la transmisión de valores de medición.

Designación	46400	
Ref.	Ref.	Pr./u €
Fonómetro	010	298,63
Fuente de alimentación de red de 9 V	500	11,40

Gr. prod. 454



ORION® Medidor de la intensidad luminosa LUXMETER

Aplicación:

Ideal para el control de las relaciones de luz en lugares de trabajo, almacenes y naves industriales, p. ej. comprobación para mantener un nivel de iluminación suficiente en las oficinas o la zona de trabajo. Manejo rápido y sencillo.

Unidades de medición:

lx (Lux)= lúmenes por m²

fc = lúmenes por pie²

Suministro: con batería (1 x bloque de 9 V) en estuche

Rango de medida	De 0,00 a 40.000 lx De 0,000 a 4000 fc
Valor de división de la escala	0,01 lx 0,001 fc
Límites de error	$\pm 3\% + 5$ dígitos
46450	Ref. 010
Precio/unidad	€ 88,17

➔ Pilas de repuesto véase núm. 56815 051 página 56/24.

Gr. prod. 454



Easy-Laser® Sistema de alineación D90 BTA

Sistema de alineación por láser para accionamientos de correa con una o más poleas y para accionamientos de cadena.

Sencillo principio de medición en el cual las poleas y las coronas están bien alineadas si la línea láser del equipo básico coincide con las ranuras de las marcas de destino.

Aplicación:

- Para la visualización de **errores de paralelismo y de ángulo**
- Posibilidades de aplicación en trabajos de montaje, reparación y de asistencia técnica en máquinas herramienta, en la producción de vehículos y embarcaciones, en la fabricación de motores eléctricos, etc.

Ventajas:

- Reduce el desgaste de las correas y de sus poleas, así como de los rodamientos y las juntas. Se evitan las posibles vibraciones.
- Para la alineación sólo se necesita un único operario
- Alineación de poleas / coronas de distinta anchura
- Sistema también válido para poleas para correas y coronas magnéticas (fijación mediante cinta adhesiva de dos caras)

Modelo:

D90 BTA: Equipo de alineación con información visual

(Visualización de la línea láser en las marcas de destino)

Opción:

Unidad de detección para D90 BTA, visualización digital de los errores de paralelismo y ángulo (en lugar de marcas de destino)

Volumen de suministro:

D90 BTA equipo básico ①, 2 marcas de destino magnéticas ②, batería, estuche

Unidad de detección: ③ incl. batería en maletín de transporte

Datos técnicos

D90 BTA		
Carcasa		Plástico ABS
Placa base		Aluminio con imanes adherentes integrados
Dimensiones An x Al x Pr	mm	145 x 86 x 30
Peso	kg	0,270
Láser		Clasificación de seguridad 2
Ángulo del rayo láser	°	60
Alimentación de corriente		Batería: 1 x Mignon 1,5 V, tipo AA
Marca de destino		2 imanes de destino ajustables
Distancia de medición	m	≤ 10
Ø de las poleas para correa	mm	≥ 60
Desviación del paralelismo del rayo láser respecto a un nivel de referencia	mm/m	0,2 (corresponde a 0,05°)
Unidad de detección (opción)		
Distancia de medición	m	≤ 3
Peso	kg	0,220
Rango de medida/gama de medición		
Decalaje	mm	± 3 / 0,1
Ángulo	°	± 3 / 0,1
Límite de error	%	± 1 del valor indicado + 1 dígito
Alimentación de corriente		Batería: bloque E, 9 V
Designación	48600	
	Ref.	Pr./u €
Easy-Laser D90 BTA	035	767,12
Unidad de detección para D90 BTA	045	(1164,38)

➡ Otros equipos de alineación de correas y cadenas bajo petición.

Gr. prod. 497

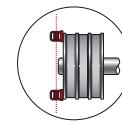
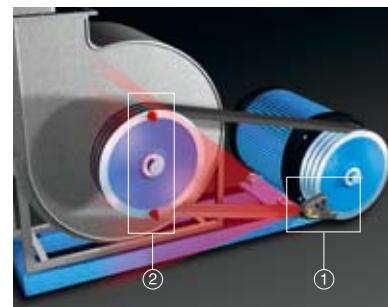
Pilas de repuesto véase núm. 56815 051 página 56/24

Más información, asesoramiento y ofertas bajo petición.

📞 Línea de asistencia técnica 0034 93 5799250



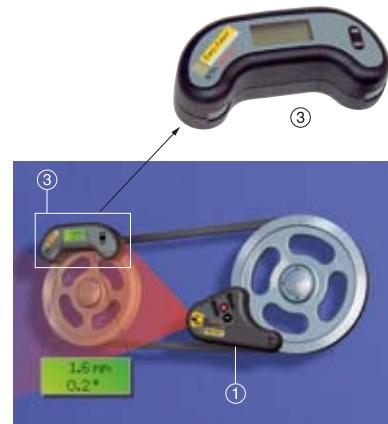
Easy-Laser D90 BTA



Alineación correcta



Alineación incorrecta



Opción: unidad de detección (3)

