

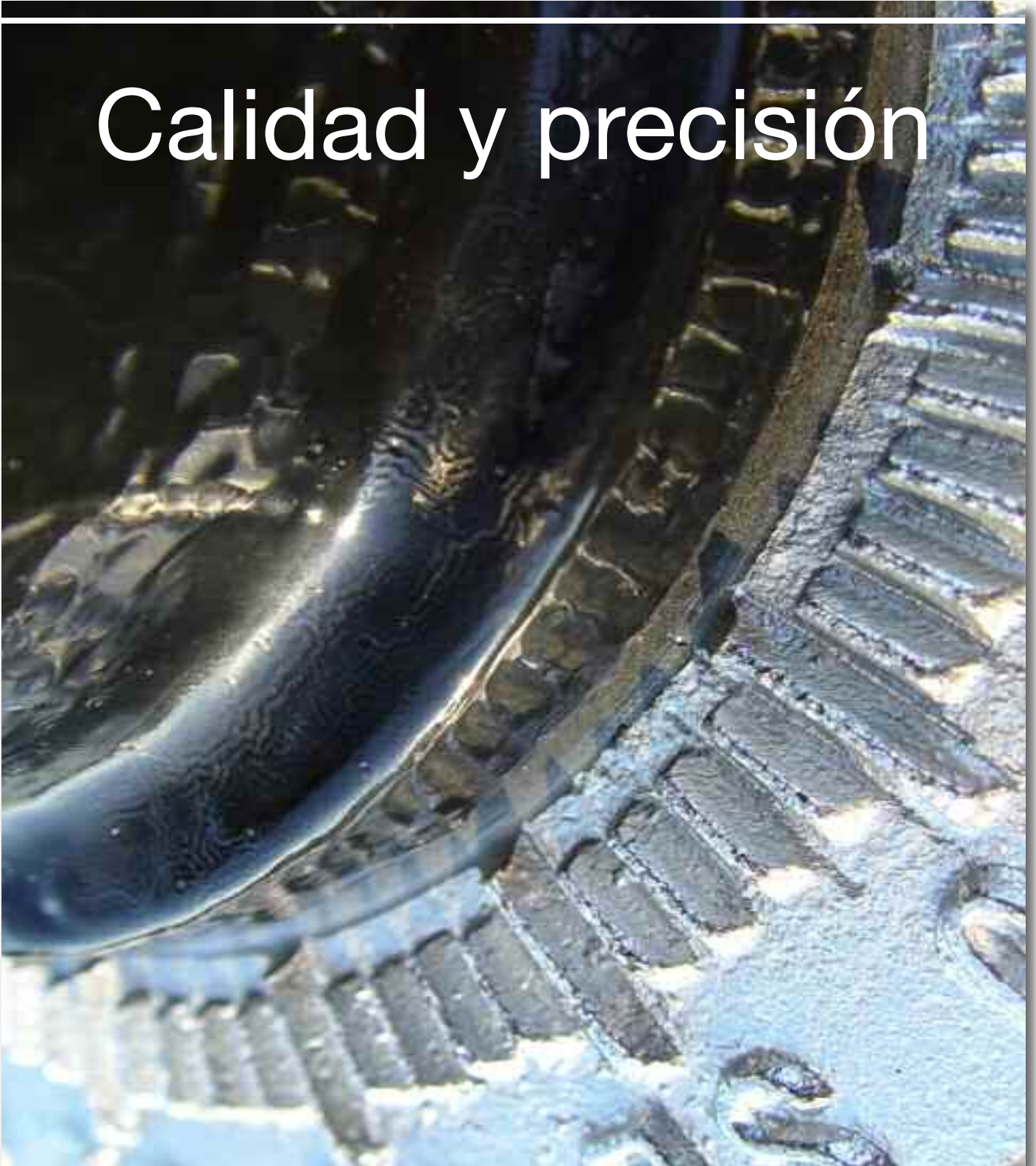
# IZASA

# INDUSTRIA

24

[www.izasa.es](http://www.izasa.es)

## Calidad y precisión



# IZASA INDUSTRIA

TELÉFONOS  
DE INTERÉS

## Atención al Cliente (DAC)

Tfno: 902 20 30 80

Fax: 902 20 30 81

e-mail: dac2@izasa.es

## Centro de Recepción de Avisos (CRA)

Tfno: 902 12 04 89

Fax: 934 01 03 30

e-mail: stgic@izasa.es

Redacción:  
División Control de  
Calidad Industrial. G.I.C.

Edición:  
Dpto. Marketing G.I.C.

## Y.HDR-Inspect: La nueva dimensión en la inspección de Rayos X

### ¿Interesado en los detalles?

YXLON presenta su nuevo procedimiento de digitalización de imágenes para la inspección visual de Rayos-X: **Y.HDR Inspect**

Con el **Y.HDR Inspect** presentamos una nueva solución estándar para la generación de imágenes digitales en la inspección visual mediante Rayos-X.

Esta solución encuentra campos de aplicación en las industria de aviación, aeroespacial y automotriz, así como en la fundición.

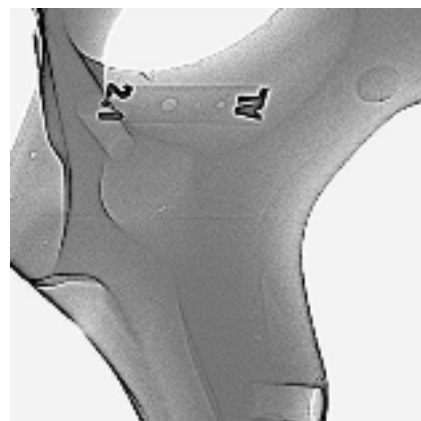
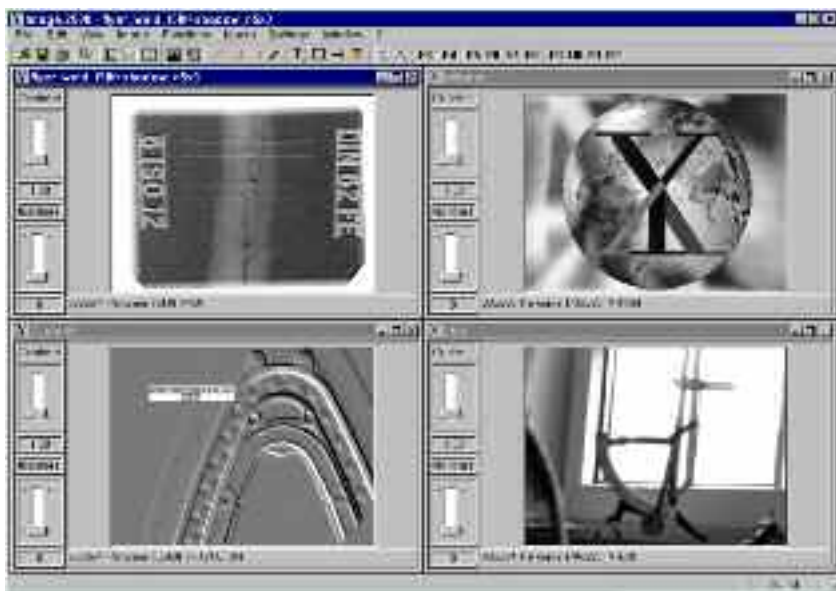
HDR, son las siglas en inglés para "Radiografía Altamente Dinámica". Un filtro especial se utiliza para generar una imagen en vivo en la que el objeto bajo control parece estar "hecho de cristal". Cuando el operador mueve la pieza bajo control en el haz de Rayos-X, es posible extraer conclusiones sobre la posición del defecto y

sus características tridimensionales de forma rápida y segura.

Por encima y más allá de eso, con esta solución es posible detectar defectos en objetos con diferentes espesores, sin necesidad de tener que ajustar continuamente los parámetros de los Rayos-X. Esto, a su vez, conduce a un ahorro sustancial de tiempo.

El sistema **Y.HDR-Inspect** consiste en un detector digital plano y una versión avanzada del software Y.Image con funciones ampliadas, entre ellas, los nuevos algoritmos capaces de la creación de imágenes en vivo con calidad reseñable. Los detectores planos que se emplean, han





constituido un probado estándar durante años en aplicaciones de Rayos-X en campos tales como la industria aeroespacial. Para decirlo en pocas palabras, en aquellos sectores en los que todo se reduce a la más alta calidad de imagen y detectabilidad.

En comparación con los Intensificadores de Imagen de uso frecuente hasta ahora, la nueva solución **Y.HDR-Inspect** ofrece una clara mejora en la calidad de imagen y la detectabilidad de detalles. Los costes de adqui-

sición son comparables a los de un intensificador de imagen. Eso hace que esta solución sea especialmente atractiva. ■



Ofrecemos **importantes descuentos** a nuestros clientes que actualmente utilizan un Intensificador de Imagen y un software Y.Image para la sustitución de estos elementos.



## Detección de defectos por ultrasonidos con el ECHOGRAPH 1090 de Karl Deutsch



El ECHOGRAPH 1090 es un detector de defectos ligero y robusto, diseñado para facilitar los trabajos de inspección por ultrasonidos. El instrumento a pesar de su pequeño tamaño está equipado con una gran pantalla a color donde los ecos, resultado de las mediciones y el fácil menú de funcionamiento, permiten que estas medidas puedan ser vistas desde una mayor distancia. La tarea de inspección se facilita con la utilización de cinco teclas de acceso rápido ubicadas en el frontal del instrumento a las cuales se les puede asignar cualquiera de las funciones del instrumento.

El menú del equipo facilita que incluso los usuarios sin un conocimiento profundo de los ultrasonidos puedan seleccionar los palpadores y realizar el ajuste del instrumento.

El ECHOGRAPH 1090 es un instrumento extremadamente compacto de solamente 50 mm de espesor y que contiene: una electrónica digital de ultrasonidos de alta velocidad que genera una frecuencia de repetición de pulsos de 1500 Hz, 2 puertas para la medición del tiempo de vuelo y de la amplitud y una gran capacidad para el almacenamiento de A-Scans.

El instrumento está montado en una robusta carcasa de aluminio con una batería de Ión-Litio integrada que permite hasta 13 horas de autonomía. El peso total del equipo es de 1,6 kg. Una carcasa de goma, disponible en varios colores, asegura la estabilidad del equipo en superficies lisas y ofrece protección en un entorno de trabajo severo.

### VERSIONES DISPONIBLES

#### 1090 Basic

Instrumento básico ideal para la detección de defectos por ultrasonidos.

#### 1090 DAC

Adicionalmente ofrece la evaluación de ecos de acuerdo al método DAC. La versión DAC del instrumento permite determinar el tamaño del defecto. DAC es la abreviatura de "Corrección de la Distancia-Amplitud". Usando este método, la amplitud de los ecos de los defectos naturales se compara con los defectos artificiales creados en un bloque patrón. Las curvas DAC obtenidas con los defectos artificiales a diferentes distancias se representan junto con cuatro curvas adicionales en la pantalla a color.

#### 1090 DGS/DAC

Además del método DAC ofrece la evaluación de ecos de acuerdo al método DGS.

La opción de curvas DGS, permite estimar el tamaño de los defectos mediante diagramas DGS (Ganancia-Distancia). En los diagramas DGS a los diferentes reflectores circulares se les hace corresponder distintas curvas de evaluación, por lo que el diagrama DGS muestra la relación entre la altura del eco, el tamaño del defecto y la distancia del transductor.

El set básico incluye:

- ✓ Unidad básica.
- ✓ Carcasa de protección de goma.
- ✓ Batería recargable Li-Ión.
- ✓ Cargador de batería.
- ✓ Maletín de transporte.
- ✓ 100 ml de acoplante ECHOTRACE.
- ✓ Manual de instrucciones.



## Funciones destacadas del ECHOGRAPH 1090

2 kg de peso, incluyendo las baterías de Ion-Litio, y 13h de autonomía.

Gran pantalla a color TFT-LC de 256 colores y alta resolución (16,5 cm en diagonal).

Dimensiones: 166 mm x 201 mm x 50 mm sin carcasa protectora y 190 mm x 217 mm x 64 mm con la carcasa.

Monitorización de la altura del eco y el tiempo de vuelo mediante dos puertas independientes.

5 teclas configurables por el usuario para asignarle las funciones más usadas del equipo.

Modo de ahorro de energía.

Eco dinámico y congelación del eco.

Base de datos de los palpadores.

Cómodo editor de textos para almacenar cada parámetro con un nombre.

Idiomas, parámetros y textos de ayuda pueden ser editados vía PC y almacenados en el equipo.

Rectificación: Onda completa, onda positiva y RF, onda negativa (en las versiones DAC y DGS/DAC)

PRF desde 8 Hz hasta 1500 Hz.

Resolución de 0,01 mm en el modo eco a eco.

Protegido contra salpicaduras de acuerdo a IP 54.

Especificaciones de acuerdo a la EN 12668-1.



**Precio Especial**  
**ECHOGRAPH 1090 BASIC**  
**4.990€**

## Medidores de espesores por ultrasonidos de Danatronics

**Danatronics** presenta su **nueva línea de medidores de espesores digitales y portátiles**, los más pequeños del mercado que incorporan pantalla a color y A-Scan. Danatronics es una compañía especializada en el campo de los Ensayos No Destructivos, con más de 40 años de experiencia en el diseño y la fabricación de transductores, medidores de espesores y equipos de ultrasonidos para la detección de defectos.

La serie de medidores de espesores EHC-09 está especialmente diseñada para medir el espesor por ultrasonidos de estructuras de acero. El EHC-09 es el medidor de espesores más pequeño del mercado con pantalla a color de alta resolución, el equipo permite visualizar en pantalla y a color la forma de la onda de ultrasonido (A-Scan).

El EHC-09DL-CW es el modelo superior de la gama, ofreciendo además de las funciones más comunes en un medidor de espesores, las opciones de medición eco a eco, B-Scan y el registrador de datos para 50.000 medidas. Se incluye una funda protectora de goma con una pestaña para el cinturón y una correa elástica para sujetar fácilmente la unidad con la mano izquierda o derecha.



### Principales características de la serie EHC-09

- Disponibles diferentes modelos incluyendo o no: memoria para almacenar datos, pantalla a color o en blanco y negro, A-Scan y otras funciones adicionales.
- Pequeño y fácil de manejar, con carcasa resistente y teclado de goma. 230 g de peso.
- Hasta 200 h de autonomía con 2 baterías tipo AA.
- Reconocimiento automático de transductores.
- Informa automáticamente al operador de la sustitución del transductor por desgaste.
- Datalogger: Permite almacenar hasta 50.000 medidas en el equipo.
- Modo eco a eco: Mide únicamente el espesor del metal, ignorando recubrimientos y pintura.
- Modo de rectificación de la onda para el A-Scan: RF, media onda positiva, media onda negativa y rectificación de onda completa.
- Rango de espesor: 0.20 mm a 508 mm, dependiendo del material, temperatura y la selección del transductor.
- Información en pantalla: Mínimo, máximo, velocidad, cero, calibración, unidades, congelación, descongelación, % de batería restante.
- Resolución: 0,1 mm - 0,01 mm.
- 2 años de garantía.

Los medidores de espesor de precisión de la serie UPG-07 están diseñados para todos los materiales empleados en ingeniería: acero, aluminio, vidrio, cerámicas, latón, cobre, fundiciones, fibra de vidrio, plásticos, goma, ... El UPG-07 es el medidor de espesores de precisión más pequeño del mercado con pantalla a color

de alta resolución, el equipo permite visualizar en pantalla y a color la forma de la onda de ultrasonido (A-Scan).

El UPG-07DL-CW es el modelo superior de la gama, ofreciendo además de las funciones más comunes en un medidor de espesores de precisión, A-Scan, B-Scan y

el registrador de datos para 50.000 medidas. Se incluye una funda protectora de goma con una pestaña para el cinturón y una correa elástica para sujetar fácilmente la unidad con la mano izquierda o derecha. ■



## Principales características de la serie UPG-07

Disponibles 7 modelos incluyendo o no: datalogger, A-Scan y pantalla a color y en blanco y negro, además de otras funciones adicionales.

Pulso: Onda cuadrada.

230 g de peso.

Rango de espesor: 0.10 mm a 508 mm, dependiendo del material, temperatura y la selección del transductor.

Datalogger: Permite almacenar hasta 50.000 medidas en el equipo.

Resolución: 0.01 mm ó 0.001 mm.

Permite almacenar y cargar configuraciones cuando se está trabajando con múltiples materiales.

Ajuste en tiempo real de la ganancia inicial, la pendiente, rango, rectificación y zoom.

Múltiples transductores de 0,5 a 25 Mhz.

Garantía de dos años.



## Medidor de profundidad de grietas RMG 4015 de Karl Deutsch



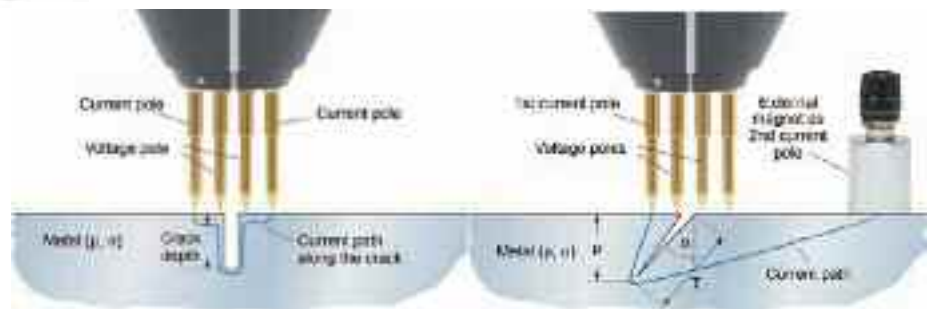
dos a la izquierda y a la derecha de la grieta es proporcional a la profundidad de la grieta, lo que nos permite conocer dicha profundidad. La anchura de la grieta no tiene casi ninguna influencia en la medición. Para la medición de la profundidad de las grietas inclinadas, la frecuencia de la corriente alterna se reduce automática-

mente de modo que la corriente eléctrica cubre un área más amplia en la pieza de trabajo. Dependiendo de la posición del polo de corriente externo (situado a la izquierda o a la derecha con respecto a la grieta) se obtienen diferentes caídas de voltaje que se usan para calcular el ángulo. ■

El RMG 4015 es un medidor de profundidad de grietas, detectadas previamente bien por Partículas Magnéticas o bien por Líquidos Penetrantes, de sencillo manejo. Con este equipo es posible medir la extensión de la grieta y el ángulo, y de ésta forma ser capaces de tomar la decisión de volver a trabajar el material o aceptarlo como válido.

El RMG 4015 es adecuado para usarlo sobre acero, hierro y materiales austeníticos. También se puede utilizar en cobre, aluminio y otros materiales metálicos aunque con menor precisión que los anteriormente descritos. Para aplicaciones complicadas se pueden utilizar sondas especiales.

El principio de funcionamiento del equipo se basa en el método de la caída de potencial con corriente alterna. Mediante dos polos localizados a la izquierda y a la derecha de la grieta se introduce en la pieza una corriente alterna continua. La caída de voltaje entre dos polos adicionales coloca-



### Características

Accesorio ideal para la evaluación por Partículas Magnéticas o Líquidos Penetrantes.

Equipo pequeño y portátil.

Rango de medida: 0 a 99.9 mm para materiales férricos, 0 a 12 mm para aluminio, cobre, latón.

Autonomía: 11.5 h con pilas alcalinas.

Medición de la inclinación de las grietas en materiales ferromagnéticos, resolución de 10° en acero.

Determinación de la orientación de la inclinación de las grietas.

Diferentes tipos de sondas para cualquier aplicación.

Interfaz para PC e impresora.

Memoria para el almacenamiento de los valores medidos, hasta 3.850 valores pueden ser almacenados en 300 carpetas.

Tipo de medición: puntual o continua.

Amplia gama de accesorios: Bloques de control, paños de pulido, pines de contacto de recambio.

## Análisis de hilo de CrNi con **FOUNDRY MASTER PRO**

El **FOUNDRY-MASTER PRO** ofrece la oportunidad de realizar precisos análisis de metales en cables y tubos con diámetros inferiores a 10 mm. Esto se logra utilizando un kit de adaptación para alambres.

Este informe describe las medidas realizadas con el **FOUNDRY-MASTER PRO** en alambres de acero CrNi (electrodos de soldadura)

Con el fin de obtener resultados analíticos fiables, es importante reconocer que, a menudo, es preciso ajustar la calibración y también los parámetros estándar de ajuste de la fuente de chispeo.

Los programas de calibración originales usan unos parámetros de ajuste de que están optimizados para la muestras de cierta masa, asumiendo que la disipación de calor en la muestra es suficiente para evitar el sobrecalentamiento.

Al analizar alambres finos dicha presunción no siempre puede darse por sentada.

A menudo no se puede realizar una preparación de la muestra y la temperatura en la zona de chispeo puede aumentar muy rápidamente.



Por lo tanto los parámetros se deben cambiar para que conseguir que la excitación sea:

- ✓ Más tolerante frente al estado superficial y al aire ambiente y
- ✓ Exponga a una menor temperatura a la zona de chispeo

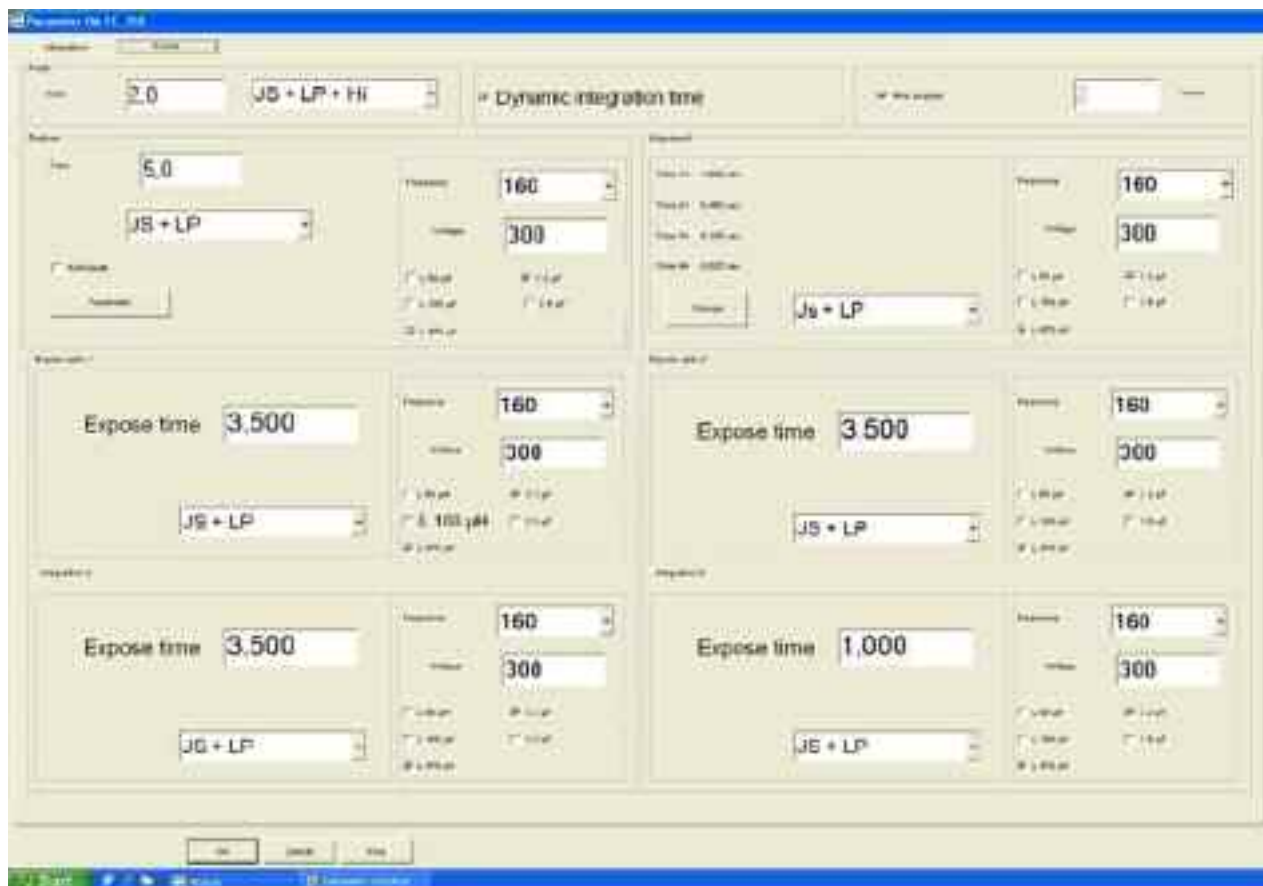


fig. 1

Tres son los parámetros responsables de la energía y forma de la chispa:

- ✓ Capacidad
- ✓ Inductancia
- ✓ Voltaje



La frecuencia y la duración del chispeo son importantes para la energía generada en general y deben ser reducidas para esta aplicación.

En la fig.1 se muestra un ejemplo de un ajuste de los parámetros adecuados. De mayor importancia son una alta inductancia (450  $\mu$ H), el condensador de 2  $\mu$ F y una menor frecuencia de las chispas individuales. Con esto se consigue más bien un "arco", como descarga de chispa con un menor pico de corriente, pero una duración más larga. Así conseguimos los dos requisitos: una baja energía, pero aún una superficie de contacto aceptable. Los resultados publicados en la página siguiente se han obtenido sobre alambres sin preparación, con el uso del adaptador con los valores de los parámetros mencionados. Además se adaptó la calibración

normal CrNi (Fe 300) mediante el uso de una recalibración tipo para cada diámetro. Esto es necesario porque para diámetros pequeños las condiciones geométricas variarían significativamente y las lecturas de carbono se ven especialmente influenciadas por este efecto.

### Otro efecto requiere adicional consideración:

La medición de carbono sobre una superficie no preparada a los niveles de concentración de las muestras analizadas, ofrece resultados que son típicamente de 200 300 ppm demasiado alto. Un segundo chispazo en el mismo punto revela el valor correcto. Por lo tanto hemos implementado una función de software que permite al usuario llevar a cabo de forma automática varios chispazos en un solo lugar.

Esto es muy útil y en este caso hemos utilizado sólo el segundo chispazo para su evaluación. Tenga en cuenta que ningún otro elemento muestra este comportamiento, por lo tanto podemos concluir que es claramente un problema atribuido a la suciedad, huellas dactilares en la superficie del alambre, etc.

Un indicador útil para una buena quemadura es el color de la chispa la luz emitida. Si usted ve un cambio después de unos segundos de una pálida luz blanca a una llama de color azul intenso, puede suponer que ha conseguido un buen chispazo con lecturas estables y precisas. Sin embargo, tenga cuidado: un usuario no debe mirar hacia la chispa directamente, basta con mirar el fulgor que escapa del adaptador. ■

# ensayos no destructivos

Sample: 214400129, diameter 4 mm																			
Run	Fe	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Al	Co	Cu	Nb	Ti	V	W	Pb	Sn	B
1	85.0	0.0159	0.510	1.97	0.0280	0.0010	18.51	2.10	11.50	0.0064	0.128	0.0084	0.0151	0.0122	0.0555	0.0202	< 0.0025	0.0220	0.0030
2	83.0	0.0181	0.503	1.87	0.0280	0.0010	18.64	2.13	11.30	0.0088	0.130	0.0088	0.0132	0.0142	0.0500	0.0202	< 0.0025	0.0218	0.0031
3	85.1	0.0141	0.504	1.98	0.0280	0.0010	18.64	2.13	11.30	0.0088	0.130	0.0117	0.0140	0.0128	0.0552	0.0203	< 0.0025	0.0219	0.0031
4	84.3	0.0148	0.514	2.03	0.0230	0.0010	18.78	2.10	11.20	0.0088	0.130	0.0095	0.0138	0.0142	0.0555	0.0214	< 0.0025	0.0221	0.0032
5	84.8	0.0158	0.507	2.03	0.0278	0.0010	18.82	2.10	11.30	0.0074	0.130	0.0100	0.0148	0.0133	0.0525	0.0204	< 0.0025	0.0218	0.0032
6	83.1	0.0186	0.507	1.98	0.0280	0.0010	18.82	2.11	11.30	0.0083	0.130	0.0082	0.0151	0.0128	0.0529	0.0205	< 0.0025	0.0218	0.0032
7	84.9	0.0161	0.507	1.87	0.0273	0.0010	18.87	2.12	11.30	0.0058	0.128	0.0078	0.0148	0.0126	0.0585	0.0203	< 0.0025	0.0230	0.0033
8	83.1	0.0204	0.503	2.01	0.0291	0.0010	18.88	2.14	11.30	0.0087	0.130	0.0072	0.0148	0.0123	0.0520	0.0218	< 0.0025	0.0217	0.0032
9	84.0	0.0217	0.513	2.03	0.0288	0.0010	18.53	2.10	11.30	0.0073	0.128	0.0122	0.0162	0.0128	0.0520	0.0242	< 0.0025	0.0218	0.0032
10	84.3	0.0178	0.513	1.98	0.0288	0.0010	18.82	2.14	11.30	0.0083	0.128	0.0100	0.0164	0.0135	0.0520	0.0203	< 0.0025	0.0230	0.0033
Average	84.3	0.0170	0.508	2.00	0.0283	0.0010	18.61	2.12	11.43	0.0083	0.130	0.0093	0.0148	0.0120	0.0568	0.0203	-	0.0218	0.0032
SD	0.18	0.0024	0.004	0.03	0.0006	0.0020	0.07	0.02	0.20	0.0008	0.001	0.0019	0.0011	0.0027	0.0011	0.0023	-	0.0022	0.0006
RSD	0.3	14.0	0.7	1.3	2.3	0.0	0.4	0.8	1.8	6.2	0.5	2.0	7.5	5.7	2.0	3.5	-	10.8	8.1
certified		0.0140	0.500	2.03	0.0278	0.0010	18.71	2.11	11.30			0.0080							
Sample: 1212000975, diameter 2 mm																			
Run	Fe	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Al	Co	Cu	Nb	Ti	V	W	Pb	Sn	B
1	88.0	0.0181	0.470	1.87	0.0206	0.0010	18.58	0.008	8.58	0.0184	0.113	0.0088	0.0174	0.340	0.0778	0.0382	< 0.0025	0.0227	0.0033
2	86.4	0.0229	0.462	1.88	0.0206	0.0010	18.48	0.008	8.11	0.0194	0.112	0.0069	0.0174	0.334	0.0742	0.0332	< 0.0025	0.0220	0.0032
3	84.2	0.0184	0.480	1.88	0.0201	0.0010	18.43	0.008	8.53	0.0180	0.113	0.0087	0.0181	0.337	0.0750	0.0373	< 0.0025	0.0230	0.0034
4	88.0	0.0229	0.463	1.87	0.0213	0.0010	18.34	0.008	8.24	0.0203	0.114	0.0079	0.0171	0.338	0.0750	0.0295	< 0.0025	0.0229	0.0033
5	88.2	0.0181	0.488	1.88	0.0207	0.0010	18.34	0.007	8.75	0.0189	0.113	0.0104	0.0182	0.338	0.0755	0.0294	< 0.0025	0.0229	0.0033
6	88.4	0.0220	0.471	1.88	0.0203	0.0010	18.47	0.008	8.56	0.0188	0.118	0.0091	0.0180	0.342	0.0754	0.0409	< 0.0025	0.0228	0.0034
7	88.3	0.0220	0.470	1.87	0.0211	0.0010	18.45	0.008	8.15	0.0205	0.118	0.0112	0.0190	0.340	0.0755	0.0389	< 0.0025	0.0228	0.0033
8	88.2	0.0182	0.471	1.88	0.0208	0.0010	18.42	0.010	8.55	0.0188	0.118	0.0078	0.0180	0.341	0.0779	0.0359	< 0.0025	0.0228	0.0033
9	88.0	0.0236	0.488	1.88	0.0216	0.0010	18.48	0.008	8.98	0.0208	0.118	0.0088	0.0180	0.342	0.0750	0.0389	< 0.0025	0.0230	0.0033
10	88.2	0.0189	0.488	1.88	0.0205	0.0010	18.55	0.011	8.10	0.0187	0.118	0.0091	0.0180	0.343	0.0771	0.0403	< 0.0025	0.0228	0.0033
Average	88.3	0.0204	0.483	1.92	0.0208	0.0010	18.42	0.008	8.57	0.0197	0.114	0.0089	0.0181	0.339	0.0773	0.0358	-	0.0228	0.0033
SD	0.10	0.0021	0.008	0.01	0.0005	0.0020	0.01	0.002	0.05	0.0003	0.001	0.0013	0.0011	0.003	0.0017	0.0045	-	0.0022	0.0006
RSD	0.1	10.5	1.7	0.4	2.2	0.0	0.3	2.3	0.6	2.7	1.2	14.4	6.4	5.3	2.2	12.8	-	9.9	10.3
certified		0.0220	0.470	1.88	0.0210	0.0010	18.32	0.01	8.22			0.0080		0.340					
Sample: 221000170, diameter 1 mm																			
Run	Fe	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Al	Co	Cu	Nb	Ti	V	W	Pb	Sn	B
1	88.1	0.0189	0.888	2.14	0.0233	0.0034	23.23	0.007	13.30	0.0108	0.0844	0.0180	0.0448	0.0181	0.0932	0.0631	< 0.0025	0.0248	0.0037
2	88.1	0.0184	0.813	2.15	0.0223	0.0074	23.27	0.005	13.40	0.0088	0.0835	0.0207	0.0440	0.0188	0.0838	0.0588	< 0.0025	0.0238	0.0037
3	88.8	0.0244	0.811	2.12	0.0211	0.0087	23.13	0.007	13.30	0.0128	0.0843	0.0067	0.0437	0.0250	0.0837	0.0717	0.0044	0.0234	0.0032
4	88.3	0.0254	0.812	2.18	0.0219	0.0115	22.82	0.008	14.80	0.0123	0.0857	0.0037	0.0437	0.0193	0.1020	0.0702	0.0052	0.0230	0.0032
5	88.3	0.0177	0.885	2.18	0.0207	0.0085	22.88	0.003	14.80	0.0120	0.0854	0.0103	0.0485	0.0188	0.1000	0.0684	0.0034	0.0233	0.0032
6	88.1	0.0248	0.804	2.23	0.0218	0.0124	22.98	0.010	14.30	0.0118	0.0848	0.0028	0.0473	0.0188	0.0885	0.0588	0.0050	0.0240	0.0033
7	88.7	0.0221	0.823	2.08	0.0258	0.0082	22.88	0.010	14.70	0.0113	0.0835	0.0145	0.0480	0.0188	0.0999	0.0841	0.0088	0.0238	0.0031
8	88.0	0.0203	0.820	2.18	0.0205	0.0074	22.82	0.008	14.00	0.0102	0.0811	0.0242	0.0420	0.0188	0.0880	0.0781	0.0052	0.0243	0.0038
9	88.0	0.0288	0.818	2.18	0.0264	0.0082	22.88	0.007	14.10	0.0108	0.0846	0.0215	0.0480	0.0188	0.0885	0.0777	0.0080	0.0238	0.0034
10	88.3	0.0207	0.888	2.18	0.0248	0.0074	22.82	0.021	14.30	0.0103	0.0837	0.0209	0.0478	0.0220	0.0980	0.0858	0.0091	0.0238	0.0038
Average	88.0	0.0226	0.818	2.15	0.0237	0.0086	23.01	0.008	14.38	0.0112	0.084	0.0230	0.0464	0.020	0.0978	0.0733	-	0.0238	0.0032
SD	0.33	0.0046	0.012	0.04	0.0028	0.0014	0.15	0.005	0.42	0.0009	0.001	0.0022	0.0029	0.008	0.0028	0.0103	-	0.0025	0.0006
RSD	0.8	21.3	1.9	2.0	11.1	15.3	0.7	55.8	3.0	6.3	1.4	88.8	6.2	2.3	2.9	14.1	-	10.4	4.9
certified		0.0283	0.888	2.14	0.0288	0.0080	23.30	0.01	13.70			0.0080							
Sample: 35L02310, diameter 0.9 mm																			
Run	Fe	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Al	Co	Cu	Nb	Ti	V	W	Pb	Sn	B
1	71.2	0.0406	0.415	1.18	0.0147	0.0010	18.21	0.190	7.95	0.0182	0.0888	0.385	0.0591	0.0226	0.0727	0.128	0.0154	0.0982	0.0034
2	70.7	0.0408	0.441	1.18	0.0152	0.0010	18.41	0.188	8.20	0.0175	0.0880	0.389	0.0594	0.0230	0.0732	0.128	0.0124	0.0981	0.0040
3	71.2	0.0372	0.420	1.18	0.0127	0.0010	18.20	0.188	8.01	0.0181	0.0884	0.388	0.0591	0.0220	0.0741	0.128	0.0127	0.0979	0.0040
4	71.2	0.0407	0.430	1.17	0.0148	0.0010	18.09	0.184	7.98	0.0183	0.0888	0.388	0.0585	0.0220	0.0740	0.128	0.0205	0.0980	0.0040
5	71.0	0.0425	0.441	1.18	0.0188	0.0010	18.41	0.184	7.59	0.0183	0.0888	0.380	0.0584	0.0181	0.0700	0.128	0.0134	0.0985	0.0040
6	71.3	0.0418	0.421	1.18	0.0188	0.0010	18.02	0.188	8.25	0.0188	0.0879	0.381	0.0600	0.0218	0.0734	0.128	0.0137	0.0984	0.0041
7	71.2	0.0376	0.431	1.18	0.0144	0.0010	18.29	0.193	7.99	0.0187	0.0884	0.382	0.0588	0.0217	0.0735	0.128	0.0130	0.0979	0.0040
8	70.9	0.0411	0.429	1.18	0.0152	0.0010	18.29	0.188	8.13	0.0177	0.0888	0.402	0.0580	0.0212	0.0720	0.128	0.0128	0.0980	0.0038
9	71.1	0.0387	0.438	1.17	0.0176	0.0010	18.20	0.184	8.04	0.0188	0.0885	0.378	0.0580	0.0184	0.0724	0.128	0.0123	0.0984	0.0038
10	71.3	0.0376	0.425	1.18	0.0178	0.0010	18.10	0.182	8.02	0.0185	0.0877	0.378	0.0588	0.0179	0.0725	0.128	0.0123	0.0981	0.0040
Average	71.1	0.0400	0.429	1.17	0.0158	0.0010	18.22	0.182	8.03	0.0178	0.0885	0.3809	0.0582	0.021	0.0728	0.1287	0.0144	0.0985	0.0040
SD	0.18	0.0020	0.009	0.01	0.0020	0.0020	0.13	0.008	0.58	0.0011	0.0008	0.0418	0.0017	0.002	0.0010	0.0187	-	0.0026	0.0003
RSD	0.3	8.1	2.0	0.1	12.7	0.0	0.7	4.0	6.9	6.0	3.9	11.3	2.3	9.2	1.4	18.3	-	7.3	3.1
certified		0.0400	0.430	1.18	0.0188	0.0010	18.10		8.12										
Sample: 07L300L, diameter 1.2 mm																			
Run	Fe	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Al	Co	Cu	Nb	Ti	V	W	Pb	Sn	B
1	86.8	0.0197	0.601	1.88	0.0267	0.0010	20.12	< 0.00											

## Inspección mediante termografía inductiva con flujo de calor con Defectovision® IR



El diseño mecánico de nuestro sistema de sensores permite un acceso rápido a todos puntos de control y servicio con el fin de reducir el tiempo de mantenimiento a un mínimo.

Los sistemas clásicos de termografía para la inspección de palanquillas de acero están trabajando con un modelo de captura instantánea de imágenes, con evaluación estática del mapa de temperatura superficial. El nuevo concepto de evaluación de FOERSTER se basa en una evaluación dinámica, empleando todo el campo visual de la cámara de infrarrojos. Esta dimensión tiempo adicional garantiza una separación fiable y reproducible entre defectos reales y las señales de ruido.

### APLICACIÓN

Esta línea de productos es el más reciente desarrollo, que extiende la capacidad básica de FOERSTER para Ensayos No Destructivos de semi-acabados metálicos mediante la aplicación de la tecnología de la Termografía Inductiva.

La tecnología de infrarrojos representa un enfoque innovador para aplicaciones de Ensayos No Destructivos (END) que, hasta ahora, no se han resuelto con el uso de tecnologías de END tradicionales.

Como primer paso, FOERSTER presenta una nueva solución para la inspección de la superficie en palanquillas de acero laminado en caliente, con secciones redondas y cuadradas. Aplicaciones más avanzadas están en fase de desarrollo y estará disponible desde FOERSTER en el futuro.

### TECNOLOGÍA

- ✓ Termografía activa
- ✓ Activación de los defectos mediante calentamiento inductivo
- ✓ Detección de defectos mediante detectores infrarrojos de última tecnología
- ✓ Software de evaluación mediante algoritmos de flujo de calor

Durante el desarrollo del DEFECTOVISION® IR, que incluye las más avanzadas tecnologías de Infrarrojos y Alta Frecuencia, el equipo de I + D de FOERSTER, se ha centrado en aspectos clave como la facilidad de uso y la facilidad de mantenimiento.

### DEFECTOTEST® DS

La interfaz de usuario de DEFECTOVISION® IR se basa en la fiable plataforma DS. Se han creado nuevos controles y menús específicos para lograr una operación sencilla e intuitiva del sistema de inspección. La implementación del sistema sobre Microsoft Windows® garantiza un manejo adecuado con la moderna tecno-



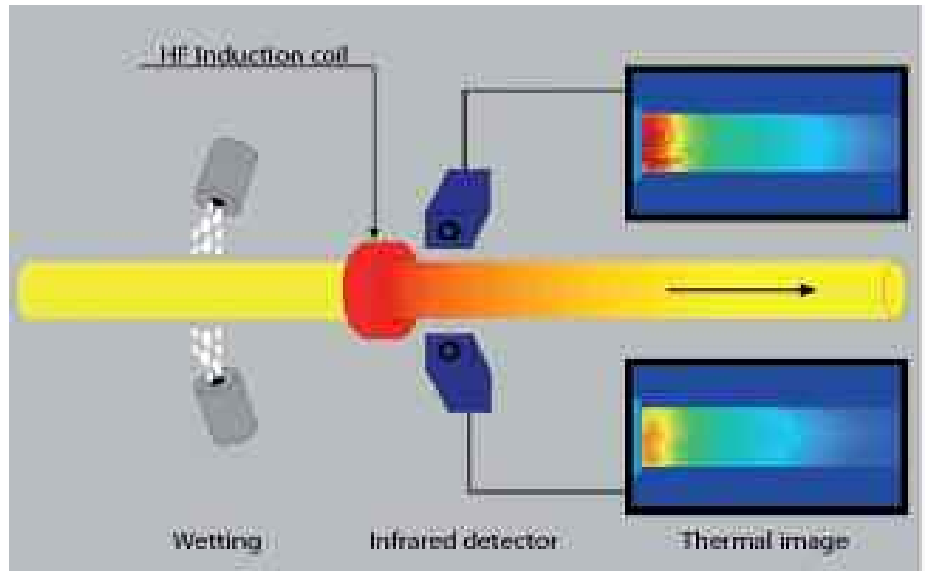
logía de pantalla táctil y ofrece interface para otros programas de Microsoft Windows®.

La garantía de un control reproducible se consigue mediante la automatización de los procesos de ajuste y compensación. Las funciones integradas de diagnóstico aseguran una inspección automática fiable. Gracias al archivo de todos los resultados del ensayo, es posible obtener informes individualizados para documentación de periodos cortos o largos, así como para investigación.

La opción de red FOERSTERNET ofrece acceso al equipo de inspección DEFECTOVISION IR desde cualquier ordenador y permite su integración en red con sistemas de producción y calidad existentes.

## DEFECTOVISION IR

Todas las funciones de control se combinan con un PLC Siemens®. La conexión a la línea de inspección se hace con un



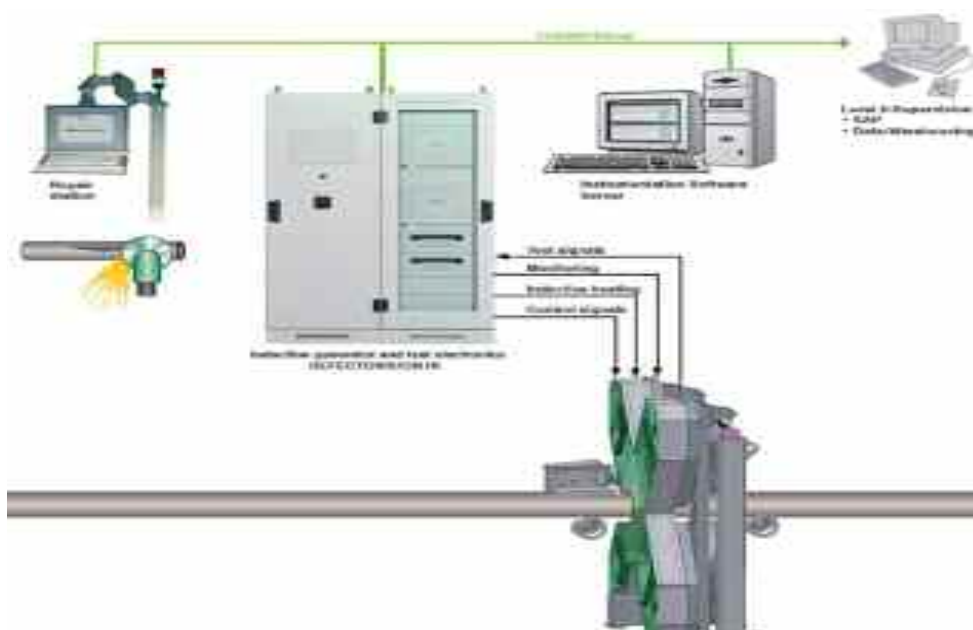
Profibus estándar. Este concepto permite flexibles modificaciones.

Todas las funciones de inspección, manejo y evaluación están combinadas en el armario de la Electrónica, que cumple con la norma EN 61326-1 de compatibilidad electromagnética.

## INTEGRACIÓN

El Software de Instrumentación - una herramienta de gestión de datos de FOERSTER - se puede instalar como una opción. Esta especial herramientas de software combina los diferentes sistemas de inspección de la sección de control mediante red. Esto permite un procedimiento de

ajuste centralizado de todos los sistemas de control, un comienzo unificado para las tareas de control, una representación general de todos los resultados, así como un protocolo de inspección combinado para cada palanquilla inspeccionada y para cada tarea de control. El software de instrumentación es capaz de manejar hasta ocho equipos. Al mismo tiempo, el servidor del Software funciona como interfaz para sistemas de gestión de calidad de más alto nivel y para el sistema de control de la producción. ■



## Cámaras de Ensayos Climáticos de ESPEC

Desde el pasado 15 de Septiembre, IZASA es el distribuidor exclusivo en España y Portugal de la empresa multinacional japonesa de reconocido prestigio mundial ESPEC, para cámaras de ensayos ambientales.

Dispone de una amplia variedad de series dependiendo de la aplicación que requiera el usuario, destacando sobre las demás, por su exquisitez, la serie PLATINOUS.



### Serie Platinous K

Son cámaras térmicas ó climáticas, de suelo, refrigeradas por aire, de alta durabilidad, fiabilidad y rendimiento, disponibles en cuatro volúmenes, 120, 225, 408, 800 litros y múltiples rangos des temperatura y humedad.

dad y su alta precisión en el control tanto de la temperatura como de la humedad. Incluye ruedas de serie, ventana, luz interior, dos pasamuros, dos bandejas y sistemas de protección adicionales para proteger tanto la cámara como el producto.

Por último comentar que su precio es muy competitivo y a diferencia de otras marcas y dada la fiabilidad del producto ESPEC ofrece dos años de garantía. ■

Están disponibles en dos tipos de programadores según necesidades, tipo T ( T constante ) y tipo P (programable) de pantalla TFT en color de alto contraste. Llama la atención su bajo nivel de ruido, su bajo consumo, su exterior de acero inoxidable de alta cali-



# Nueva máquina Electromagnética para ensayos de fatiga EMT-1KN de SHIMADZU



diante un actuador electromagnético, por tanto elimina el uso de los sistemas hidráulicos tradicionales y gracias a su sistema libre de fricción mecánica reduce el nivel de ruido durante el ensayo a mínimos insospechados.

Como prestaciones más destacables de la máquina comentar que es capaz de aplicar una fuerza dinámica máxima de

1kN, frecuencias de hasta 200Hz y amplitudes máximas de +/-50mm todo ello gobernado mediante el controlador de nueva generación 4830, cuya principal característica es que tiene una resolución de 24-bits, sin rangos, mediante convertidor A/D

y procesador digital de altas prestaciones DSP y con una muestreo de hasta 40KHz. Permite la realización de cualquier tipo de onda ya sea seno, triangular, rectangular, hiper-seno, hiper-triangular, hiper-rectangular, 1/2 hiper-seno, pasos, rampa, suave, aleatoria ó por entrada externa. La conexión entre máquina y controlador es a través de puerto USB2 y además los ajustes PID de control se realizan automáticamente gracias a la función AGC ( autotuning ) de serie.

Permite la realización de ensayos en control por fuerza, por desplazamiento o combinados e incluso el inicio de ensayo dinámico a partir de un valor de tensión o fuerza prefijado ( Offset loading )

**Todas estas características y otras muchas más hacen de esta máquina imprescindible tanto en laboratorios de control de calidad como de investigación y desarrollo de productos acabados, semiacabados o brutos. ■**

Cada vez son más pequeños los materiales a ensayar y más estrictos los requerimientos para poder instalar máquinas en los laboratorios. Shimadzu lanza al mercado la **nueva serie de máquinas para ensayos dinámicos** que funciona me-



\*Basic specifications are the same as indicated in the Servo Controller 4830 catalog.

## Nueva serie de máquinas de ensayos AGS-X de SHIMADZU

Esta nueva serie de máquinas de sobremesa dispone de todos los controles posibles de serie, es decir, control por desplazamiento (mm/min), control por fuerza (N/S) y control por deformación (%/min).

Permite la colocación de células de carga intercambiables en el rango de 1N a 10kN cuya precisión garantizada es del 0.5% desde 1/1 a 1/500 del valor nominal.



*detalle del controlador*

Pueden realizarse ensayos sin PC ya que la máquina incluye de serie un controlador independiente que permite incluso la impresión directa de resultados a través de impresora estándar con puerto USB2.

Si lo que deseamos es obtener la gráfica con todos los puntos de ensayo, para guardar resultados y realizar un posterior reanálisis, comentar como gran novedad, que la conexión entre máquina y software de PC es a través de puerto USB2 sin ninguna tarjeta adicional en PC, lo cual es muy beneficioso ya que si el ordenador sufre algún problema puede cambiarse por otro sin ningún problema. Y además

de esto, el muestreo real que se consigue es de 1000 datos por segundo por canal sin límite de tiempo.

También hay que destacar los sistemas de

LA MULTINACIONAL JAPONESA SHIMADZU ES LIDER EN EL MERCADO DE MÁQUINAS DE ENSAYOS UNIVERSALES

seguridad de la máquina, ya que además de la seta de emergencia, incluye topes mecánicos de travesaño tipo pinza, mucho más efectivos que los de apriete tipo tornillo, puerta de seguridad deslizante con sistema de parada automática si la puerta deslizante se mueve y función "touch load", es decir, de parada de travesaño automática si el travesaño encuentra un obstáculo en su movimiento de aproximación previa al ensayo.



*topes mecánicos tipo clip AGS-X*



Todas estas características hacen de la serie AGS-X una máquina de unas prestaciones inigualables a un precio muy atractivo. ■

## Nuevo micro/macrodurómetro DURASCAN de EMCOTEST

Emcotest, empresa austríaca líder en la fabricación de durómetros universales, lanza al mercado el nuevo micro/macrodurómetro **DURASCAN**.

Dispone de 5 modelos dependiendo de tipo de torreta, manual o motorizada y del tipo de mesa, manual o motorizada, y del número de cámaras digitales, una ó dos.

A gran diferencia de lo que hay en el mercado hasta el momento, comentar que es el **único equipo que puede trabajar en un rango de carga de 10g a 10kg para ensayos Vickers y Knoop**, para ello, el sistema incorpora una torreta manual ó motorizada de hasta seis lentes, con el fin de poder cubrir todo el espectro de medición.

También dispone de un sistema de análisis automático de medida de la huella de en-



sayo, independientemente del acabado superficial de la muestra, pudiendo adecuar los ajustes de la cámara digital integrada de forma automática para luego poderla medir en las condiciones más óptimas.

Los modelos Durascan 10 y 20, no necesitan PC, ya que trabajan a través de un panel táctil de 8,4" en color de última generación donde se pueden programar todos los parámetros que intervienen en la ejecución de un ensayo: penetrador, carga, tiempo de aplicación, tolerancias, etc. e incorpora 2 salidas USB 2.0 que per-

mite la exportación de datos, o bien, puede conectarse una impresora tipo DINA4 que nos permite la recopilación impresa de los datos de nuestros ensayos de dureza.

Los modelos 50, 70 y 80, no llevan panel táctil, en su lugar se requiere un PC, y permiten la libre programación de largas cadenas de dureza en una ó múltiples muestras a la vez. Una gran ventaja de este sistema es que una vez programado no requiere de la supervisión continua del operario pudiéndose dedicar a otras tareas de laboratorio. ■



## Sistemas de vibración electrodinámicos ETS Solutions



ETS Solutions, es una empresa especializada en la fabricación de sistemas de vibración electrodinámicos verticales y horizontales con mesa, refrigerados por aire o agua.

*ETS realiza ensayos ambientales mecánicos de simulación de vibración al que se deberían someter todos los equipos que deban ser transportados con el fin de detectar posibles deficiencias.*

Dispone de 5 series:

- ✓ Serie L
- ✓ Serie LS
- ✓ Serie M1
- ✓ Serie M2
- ✓ Serie H

Estas se desdoblán a su vez en 5 modelos de sistemas de vibración por serie,

todos ellos preparadas para trabajar en movimiento vertical u horizontal mediante mesa vibratoria con cojinetes en V (serie GT), o con cojinetes hidrostáticos (serie BT).

Sobre todas las series, destaca la serie LS, serie que se desdobra en 4 modelos, que van de 15kN a 55kN.

La serie LS es única en el mercado que permite de serie 100mm de desplazamiento en ensayo shock y 90mm en ensayo continuo, seno o random.

Es una solución alternativa a los tradiciona-

les sistemas de vibración de amplio recorrido, que son hidráulicos, mucho más costosos en su adquisición, y requieren de un mantenimiento mucho más exhaustivo. Notar que la frecuencia típica máxima de un sistema hidráulico es de 400Hz mientras que el sistema de la serie LS de ETS puede trabajar hasta una frecuencia de 2400Hz con una aceleración de 100g y a una máxima velocidad de 2m/s. Estas prestaciones hacen que las simulaciones de ensayos sean más fidedignas y fiables en un amplio espectro de amplitudes de ensayo. ■



# Actualización del TegraSystem STRUERS

El TegraSystem es un sistema modular flexible de alta calidad para la preparación de muestras metalográficas, donde se puede encontrar el equipo que se adapta exactamente a sus necesidades.

Para ello es posible hacer combinaciones entre 6 pulidoras / esmeriladoras, 3 porta muestras y 2 sistemas de dosificación automática, por lo que podemos dar la solución ideal para todo tipo de materiales y nivel de requerimientos.



*TegraPol-31, TegraForce-3, TegraDoser-5*

## Claves del TegraSystem

- ✓ **Eficiencia**
- ✓ **Reproducibilidad**
- ✓ **Innovación**

La clave para incrementar la eficiencia y la reproducibilidad es el control de todos los parámetros de la preparación.

Con el TegraSystem se pueden preparar muestras con los mismos resultados sin que influya para nada el técnico que realice el trabajo en el laboratorio.

Se tiene el control de todos los parámetros de la preparación que podemos programar y guardar, siendo después llamados con solo tocar un botón.

## Características más importantes del nuevo TegraSystem

- Sistema modular y flexible que se adapta a sus necesidades específicas
- Alta eficiencia y reproducibilidad se aseguran debido al preciso control de todos los parámetros de la preparación
- Los costos de fungible se reducen por un incremento en el control de dosificación y la eficiencia de la preparación
- Es muy fácil de manejar con pantallas gráficas de gran tamaño y los métodos del Metalog Guide incluidos en su base de datos
- Un software abierto permite introducir sus propios métodos y mejorar su trabajo
- Los métodos de preparación se pueden "bajar" directamente de Internet y operar inmediatamente con ellos
- Los métodos son recalculados automáticamente para los diferentes tamaños de muestras
- Solo se necesita una sola conexión a la red eléctrica, aire y agua
- La más alta tecnología electrónica aseguran años de trabajo sin problemas

## PUESTA AL DÍA DEL TEGRASYSTEM

Desde principios del 2010, el Tegrasystem ha sufrido una puesta al día, mejorando prestaciones que serán de gran utilidad en las preparaciones de muestras.

### CAMBIOS VISIBLES

Lo primero que se aprecia a simple vista en el nuevo Tegrasystem son la seta de parada de emergencia y la luz mediante LED's del cabezal portamuestras. El botón de parada de emergencia esta situada en la parte izquierda de la máquina y corta por completo el suministro de electricidad al presionarse.

Por su parte los LED's de iluminación se encuentran en la parte inferior de los Tegraforce e iluminan la superficie de preparación de muestras de la Tegrapol. De esta manera es más fácil de ver las muestras y superficie de preparación durante el proceso desarrollado.



TegraPol-31

### CAMBIOS NO VISIBLES; CAMBIOS EN EL SOFTWARE

#### ► Velocidad variable en Tegraforce

Se puede variar la velocidad de rotación del portamuestras desde 50-150 rpm en intervalos de 10 rpm, lo que permite al usuario seleccionar la velocidad adecuada para su material.

#### ► Contrarrotación

Esta característica estaba sólo disponible hasta ahora en el TegraForce-5. Ahora también se ha ampliado al resto de portamuestras, TegraForce-3 y TegraForce-1.

#### ► Velocidad variable en Tegrapol

En las Tegrapol-11, -21, -31 también está disponible ahora la velocidad variable

desde 50-300 rpm. En las Tegrapol-15, -25, -35 la variación de velocidad va desde las 40-600rpm.

#### ► Preparación manual con dosificación automática

Otro cambio en el software es la posibilidad de preparar manualmente muestras con dosificación automática. Cuando se selecciona un paso apropiado, y el TegraForce está en su posición elevada, se puede presionar la tecla "Start", con lo que el disco empezará a girar y el sistema de dosificación comenzará a añadir los líquidos seleccionados en el paso en el que se está.

Esta función permite la preparación de muestras grandes donde son necesarias las dos manos y no se puede usar la dosificación manual.



## ► Función "Spin"

Cuando se mantiene presionada la tecla "Start" durante al menos un segundo, el disco de preparación comenzará a girar a las máximas revoluciones de 600 rpm. Tan pronto como se suelta la tecla, el disco parará de girar. Esta función es útil para quitar el exceso de agua del disco de preparación o del papel de lija, e incluso se puede usar para secar el MD-Disc tras haberlo limpiado.

## CAMBIOS ADICIONALES, ACCESORIOS

También se ha modificado las placas portamuestras. Las nuevas tienen un grosor de 4 mm, con lo que son mucho más es-

tables. Además la tolerancia de los agujeros se ha mejorado, lo que significa que las muestras se mueven menos que antes. Estos cambios mejoran la plenitud de las muestras.



*TegraDoser-5*



*Detalle trasero TegraDoser-5*



*Detalle TegraPol-31, TegraForce-3, TegraDoser-5*

## Estación compacta de medición de forma y posición Marform MMQ 200 de Mahr

Mahr presenta su Máquina automática **MMQ200** para medición de desviaciones de Forma y Posición, para uso tanto en entorno de producción como en sala de Metrología, con manejo rápido y sencillo, aportando alta precisión de medición optimizada para cilindricidad.

La MMQ200 viene a ocupar el rango intermedio entre las máquinas de sobremesa de Mahr, como solución para tareas de medición semi-automáticas o automáticas en componentes de inyección, sistemas de frenado, válvulas, pistones, árboles de levas, cigüeñales, ejes, rodamientos, etc.

Dispone de ejes de medición en los ejes Z y C, y eje de posicionamiento en el X, permitiendo medir características como:

- ✓ Redondez.
- ✓ Rectitud.
- ✓ Planitud, (a partir de palpación polar).
- ✓ Paralelismo.
- ✓ Conicidad en cilindros.
- ✓ Concentricidad.
- ✓ Coaxialidad.
- ✓ Salto radiales y axiales.
- ✓ Cilindricidad.
- ✓ Perpendicularidad.
- ✓ Angularidad.
- ✓ Evaluación por sectores para redondez, planitud, salto y rectitud.

Las **características principales** de la máquina minimizan los errores de medición, reduciendo tiempos y costes de producción:

- ▶ Mesa giratoria de diámetro 160mm. con capacidad para piezas de hasta 20 Kg. de peso.

- ▶ Volumen de medición hasta un máximo de 380 mm. en altura y 230mm. en diámetro.

- ▶ Eje C de giro motorizado de alta precisión, con mesa de centrado y nivelado manual mediante sencillo-proceso ayudado desde el software.

Medición por encoder digital con posibilidad de medición por sectores.

- ▶ Eje Z de medición con recorrido motorizado de 250 mm., con velocidad variable de posicionamiento de 0.5-100 mm/seg., y de 0.5-20mm/seg. en medición..

- ▶ Eje X de posicionamiento motorizado con rango de 150 mm., con velocidades variables entre 0.5 - 30mm./s. y protección completa contra colisiones.

### Desviaciones máximas de los ejes de medición:

Eje C:

- $\pm 0,015 \mu$  de desviación máxima de redondez.

- $\pm 0,03 \mu$  de desviación máxima de salto radial.

Eje Z:

- $0,15 \mu$  de desviación máxima de rectitud cada 100 mm.

- $0,3 \mu$  de desviación máxima de rectitud en todo el rango.

- ▶ Palpador inductivo T20W con brazos intercambiables de diferentes longitudes y diámetros:

- Ángulo ajustable manualmente en un rango de  $\pm 95^\circ$ .



- Rango de medición hasta  $\pm 1.000 \mu$ .
- Fuerza y dirección de medición ajustable.
- Posibilidad de limitación de la carrera del palpador en el sentido de medición.

**Panel de control** sobre el cuerpo de la máquina, para uso más cómodo y accesible de las funciones básicas como:

- Arranque y parada de emergencia de la máquina.
- Teclas P1, P2 y P3 para comienzo de programas de medición almacenados en las 3 primeras posiciones. o Tecla de arranque y parada de programas de medición.
- Puesta a cero de palpador.
- Selección y movimiento de los ejes de la máquina, con 3 velocidades disponibles de posicionamiento.

- ▶ Construcción robusta para resistir las condiciones del entorno de producción.

La MMQ200 no necesita de alimentación de aire comprimido, ya que utiliza rodamientos mecánicos en lugar de neumáticos, aportando

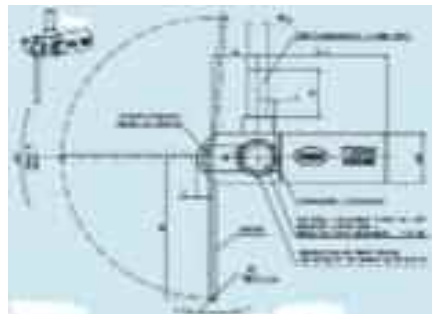
- Mayor robustez.
- Resistencia mucho mayor al gripaje, (factor 70 con mecánico y 1 con neumático).
- Reducción de los costes de mantenimiento de la máquina y de la red de aire.
- Reducción de la sensibilidad de la máquina a vibraciones hasta 100 veces con una fuerza de aceleración de 10N.
- Baja influencia del nivelado de la máquina, que con patines neumáticos necesitaría de un nivelado preciso y por tanto de un soporte más costoso.
- Permite el giro de la máquina de forma manual sin causar daños.
- Facilita el transporte y movimientos de la máquina, reduciendo riesgos y costes de fijaciones para transportar la máquina.

## Nuevo software de control, medición y evaluación EasyForm 3.0:

▶ Manejo simple y sencillo, para el que no se necesitan conocimientos de programación, de forma que con el mínimo número de operaciones, el personal conseguirá resultados de la máquina, mejorando la productividad y mejorando los costes. Sirva

como ejemplo que para obtener una redondez sólo se necesitan dos pasos, asistidos y guiados en todo momento por el software.

▶ EasyForm va memorizando cada paso realizado, (movimientos de la máquina, medición, evaluación, resultados, etc.), de



forma que si se quieren repetir las diferentes mediciones realizadas en una pieza se pueden guardar como programa multica-  
racterística, asignando a una tecla de función hasta 32 tareas dentro de una misma pieza. El resultado aporta rapidez, sencillez de programación, repetibilidad y reproducibilidad en las mediciones, eliminando la necesidad de que el usuario tenga conocimientos avanzados de la máquina.

▶ EasyForm tiene la opción de utilizar una

pantalla táctil, muy útil en el área de producción.

▶ Englobado dentro del entorno de software Marwin de Mahr, permite la ampliación y actualización del software a módulos más avanzados, así como opciones de exportación, etc.

▶ EasyForm aporta también:

- ✓ Entrada de parámetros y preposicionamientos.
- ✓ Uso de teclas de función para acceso directo a los programas multica-  
racterística.
- ✓ Además de perfiles polares o lineales, también son posibles perfiles en espiral.
- ✓ Cuenta con funciones adicionales como Análisis de Fourier o exclusión de sectores de perfil automáticamente o de forma interactiva.
- ✓ Informes de medición configurables, con posibilidad de varios gráficos en una misma página, representación en 3D, con colores o retículas, incluso en formato PDF.
- ✓ Exportación de resultados, incluso por ejemplo QS-Stat de forma opcional.

Por su precio y características, la MMQ200 es una inversión rentable, duradera por calidad y posibilidades de actualización o ampliación, que garantiza la satisfacción de los usuarios, y que aporta la última tecnología y la experiencia del líder europeo en medición de formas. ■



# Nuestras marcas

## ensayos



Máquinas de ensayos universales  
Máquinas para ensayo de fatiga  
Microdurómetros, ultramicrodurómetros



Equipos para control de calidad en plásticos



Cámaras climáticas, cámaras de choque térmico, hornos



Micro /Macro durómetros  
Durómetros universales



Cámaras de niebla salina y ensayos alternativos



Máquinas de ensayos en superficies



Sistemas de vibración electrodinámicos

## ensayos no destructivos



Equipos portátiles de ultrasonidos  
Medidores de espesores  
Palpadores  
Medidores de recubrimiento  
Sistemas de ultrasonidos para inspección en línea



Equipos de Rayos-X industriales  
Cabinas de Rayos-X  
Sistemas automáticos  
Sustitución de película radiográfica



Equipos de corrientes inducidas  
Dispersión de flujo  
Medición de propiedades magnéticas  
Clasificación de piezas



Yugos electromagnéticos manuales  
Equipos de corriente  
Maquinas universales  
Sistemas automáticos de inspección  
Partículas magnéticas  
Líquidos penetrantes



Espectrómetros de emisión óptica y XRF



Espectrómetro de emisión óptica portátil

## materialografía



Equipos y material fungible para la preparación de probetas metalográficas :cortadoras, prensas, pulidoras



Instrumentos de fibra óptica para iluminación mediante luz fría (LED'S)



Microscopios metalográficos  
Microscopios estereoscópicos



Cámaras digitales  
Captura de imágenes  
Software para medidas morfométricas y análisis de imágenes

## metrología



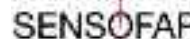
Instrumentos de medida y control  
Instrumentos manuales de medición

Máquinas de comprobación de engranajes  
Máquinas universales de medida  
Equipos de calibración de relojes  
Comparadores y verificación de bloques patrón

Rugosímetros, máquinas de formas, perfilómetros

Controles múlticotas  
Guías de bolas

Instrumentos ópticos de medida



Microscopio confocal, interferométrico, refractometría espectral para medición de perfilometría, rugosidad y topografía



Atención al Cliente  
DAC  
Tel.: 902 20 30 80  
dac2@izasa.es

Asistencia Técnica  
CRA  
Tel.: 902 12 04 89  
serviciotecnico@izasa.es