

Cámaras termográficas Testo: con la máxima resolución gracias a la tecnología testo SuperResolution.

Obtener la máxima precisión es crucial en la termografía profesional, por eso Testo ha desarrollado una tecnología especial para dotar a sus cámaras termográficas con la máxima resolución.

Con la tecnología testo SuperResolution se obtienen termografías extremadamente precisas:

- Con cuatro veces más lecturas en la imagen térmica
- Con la resolución geométrica (IFOV_{geo}) de la termografía incrementada por un factor de 1,6
- Con un aumento del objeto medible más pequeño (IFOV_{meas}) por un factor de 1,6
- Con las posibilidades de análisis en el PC mejoradas gracias a la mayor densidad de detalle

¿Cómo funciona la tecnología SuperResolution?

La tecnología testo SuperResolution es el resultado de la combinación de dos técnicas ya conocidas: el super muestreo y la deconvolución.

Mayor resolución gracias al super muestreo

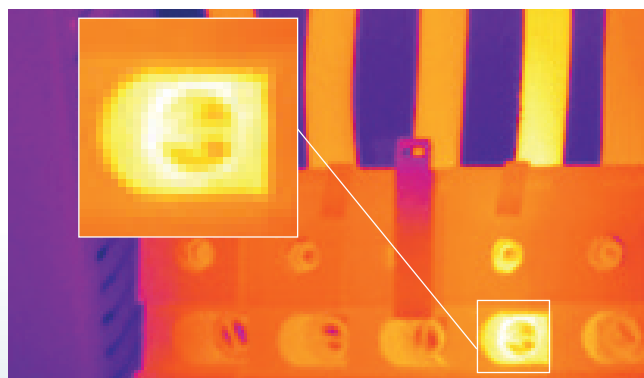
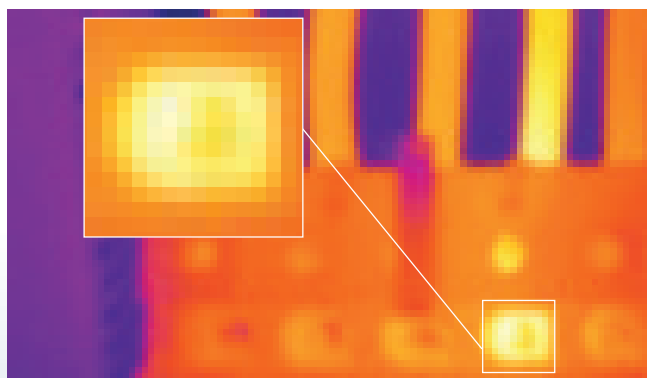
El principio del super muestreo consiste en el movimiento de la matriz entera del detector medio píxel hacia cada dirección de tal forma que se crean cuatro imágenes ligeramente desplazadas entre si pero unidas en una sola.

Los espacios libres entre píxeles se rellenan con información adicional y se mejora el límite de frecuencia del detector.

Para conseguir el super muestreo, las cámaras Testo usan el temblor natural del pulso cuando se toma la termografía; así se puede crear la secuencia de imágenes desplazadas aleatoriamente. Tras la toma, el algoritmo especial Testo puede crear, a partir de esta información y estas lecturas adicionales, una imagen de mayor resolución del objeto termografiado.

Mayor nitidez gracias a la deconvolución

Mediante el proceso de deconvolución se incrementa la calidad de la imagen gracias al conocimiento detallado de las propiedades de la lente. Esto ocurre mediante la reconstrucción de la termografía a partir de la radiación real del objeto y el conocimiento preciso de los datos de la lente de la cámara, lo que resulta en una imagen térmica con mucha mayor nitidez.



Reconstrucción de la señal original para obtener termografías más detalladas (fig.1-2)

En ambas figuras, la línea de color negro representa la señal original y las barras de color gris son los valores de los píxeles originales. En la figura 1, las barras de color azul son los valores creados artificialmente mediante interpolación. Como se puede comprobar, las barras azules no reconstruyen la señal original.

En la figura 2, las barras de color naranja representan los valores obtenidos mediante la tecnología SuperResolution, que sí que reconstruyen los valores de la señal original. En este caso, significa que con la señal de salida del detector y el conocimiento exacto de los atributos de la lente de

la cámara termográfica, se puede reconstruir la señal de entrada (o lo que es lo mismo, la señal original en base a la radiación del objeto termografiado). Así se pueden crear termografías mucho más nítidas y detalladas.

En resumen, la SuperResolution testo funciona mediante una combinación de super muestreo, deconvolución y un algoritmo especial que resulta en el incremento de la resolución geométrica en un factor de 1,6 y un incremento por 4 de la resolución de la imagen térmica. Esto equivale a tener un mejor detector y a una mayor resolución de imagen.

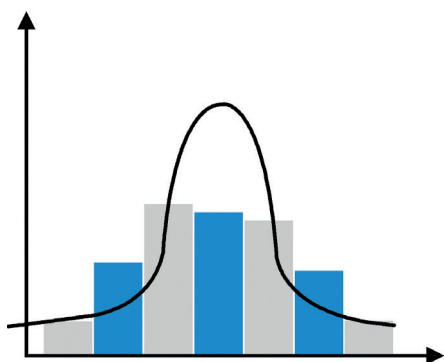


Fig. 1: el incremento de la resolución por interpolación no supone obtener un mayor detalle en la imagen.

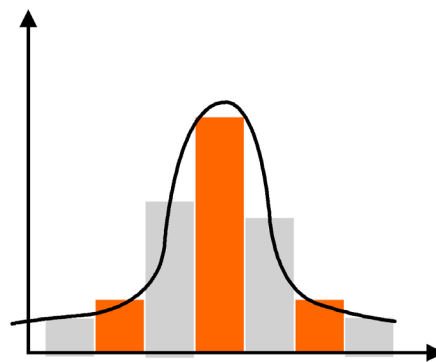


Fig. 2: la tecnología testo SuperResolution sí incrementa el detalle de la imagen.

Prueba de la calidad de la tecnología testo SuperResolution (fig.3)

En termografía existen varios factores con un rol muy importante por lo que respecta a la calidad de la imagen térmica, dos de los cuales son la resolución geométrica y la nitidez. Para comprobar la mejora de la nitidez y la resolución, podemos hacer la prueba de la máscara de diagrama de hendiduras. Ante un radiador de cuerpo negro a una temperatura constante ponemos un diagrama de hendiduras verticales de diferentes anchos y a diferentes distan-

cias. Sin la tecnología testo SuperResolution la imagen se difumina a medida que las hendiduras están más próximas entre si. En cambio, el mismo proceso con la tecnología SuperResolution muestra unas hendiduras mucho más nítidas y visibles incluso en aquellas que están más próximas.



Fig. 3: Registro sin la tecnología testo SuperResolution



Registro con la tecnología testo SuperResolution