

## Termocamere Testo: massima risoluzione con la tecnologia testo SuperResolution.

Nelle ispezioni termografiche professionali, il massimo livello di precisione è fondamentale. Per questo motivo, Testo ha sviluppato una speciale tecnologia per le immagini termografiche ad alta risoluzione.

La tecnologia testo SuperResolution produce immagini termografiche molto precise. Questo significa:

- Un numero quadruplo di letture nell'immagine termografica
- Risoluzione geometrica dell'immagine termografica (IFOVgeo) migliorata di un fattore di 1,6
- Incremento del più piccolo oggetto misurabile (IFOVmeas) di un fattore di 1,6
- Possibilità di analisi ottimizzate su PC grazie alla massima densità dei dettagli

### Come funziona testo SuperResolution?

testo SuperResolution combina due procedure note e riconosciute: il cosiddetto super-campionamento e la cosiddetta deconvoluzione.

### Risoluzione più elevata grazie al super-campionamento

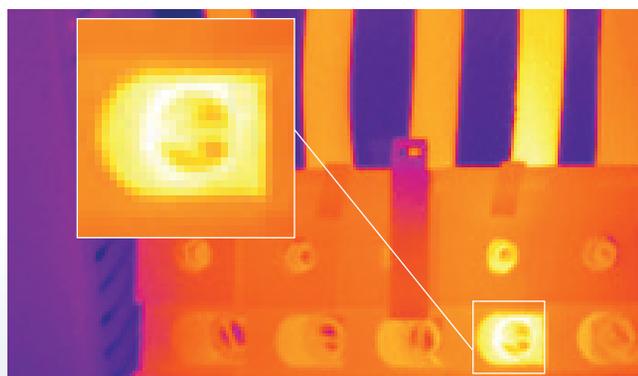
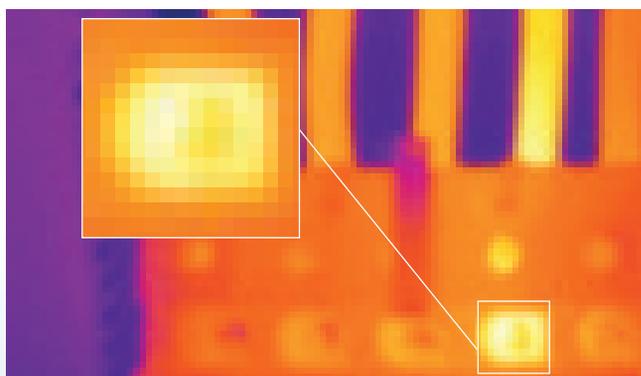
Secondo il classico principio del super-campionamento, l'intera matrice del rilevatore viene spostata della larghezza di mezzo pixel in ogni direzione in modo che la sequenza di immagini creata sia ricomposta a formare un'unica immagine.

Gli spazi vuoti tra i singoli pixel sono riempiti con ulteriori informazioni e viene migliorata la frequenza limite del rilevatore.

Nel super-campionamento, le termocamere di Testo usano il tremore naturale (dal Latino tremere = tremare), ossia il movimento minimo presente in ogni persona, per registrare le immagini termografiche. Questo crea una sequenza di immagini che sono minimamente spostate l'una rispetto all'altra in modo del tutto casuale. Da queste informazioni e letture, lo speciale algoritmo di Testo crea un'immagine a risoluzione più elevata dell'oggetto ispezionato.

### Immagini più nitide grazie alla deconvoluzione

Il processo di "deconvoluzione" migliora la qualità delle immagini attraverso la conoscenza dettagliata delle proprietà degli obiettivi a infrarossi. Questo avviene mediante una ricostruzione dell'immagine termografica a partire dall'irraggiamento effettivo dell'oggetto ispezionato e dall'esatta conoscenza dei dati dell'obiettivo della termocamera. Il risultato è un'immagine termografica molto più nitida.



### Ricostruzione del segnale originario per immagini termografiche più dettagliate (fig.1)

La linea nera nella figura 1 rappresenta il segnale originario. Le barre grigie sono i valori originali dei pixel. Le barre blu nel grafico a sinistra rappresentano i valori di interpolazione creati artificialmente – questi non possono ricostruire il segnale originario. Le barre arancio nel grafico a destra rappresentano i valori di testo SuperResolution – questi sono in grado di ricostruire il segnale originario.

Nel nostro caso ciò significa che con il segnale di uscita del rilevatore e la conoscenza delle proprietà dell'obiettivo della termocamera è possibile ricostruire il segnale di entrata,

ossia l'irraggiamento effettivo dell'oggetto sottoposto a ispezione termografica. Il risultato è la creazione di un'immagine termografica molto più nitida. testo SuperResolution lavora quindi attraverso una combinazione di super-campionamento, deconvoluzione e un algoritmo appositamente sviluppato. Questa tecnologia migliora di un fattore di 1,6 la risoluzione geometrica e di quattro volte la risoluzione dell'immagine termografica. In termini di impressione dell'immagine, questa è comparabile con un rilevatore più grande e una risoluzione più elevata.

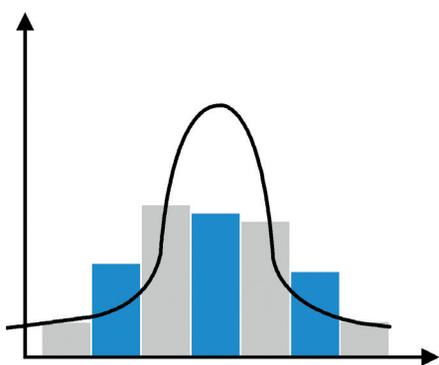
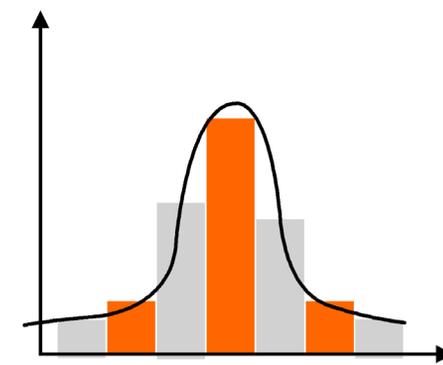


Fig. 1: Aumentando la risoluzione di presentazione mediante interpolazione non si generano maggiori dettagli.



Miglioramento dei dettagli attraverso testo SuperResolution.

### Dimostrazione della qualità della tecnologia testo SuperResolution (fig.2)

Nelle ispezioni termografiche vi sono diversi fattori che svolgono un ruolo importante in relazione alla qualità dell'immagine termografica. Di questi, due sono particolarmente importanti: la risoluzione geometrica e la nitidezza dell'oggetto. La migliore risoluzione e nitidezza si possono vedere osservando diversi diaframmi con fessure ravvicinate. Una maschera di un diaframma a fessura con aperture verticali che diventano gradualmente più piccole e sempre più vicine

è posizionato di fronte a un radiatore a piastre nero a una temperatura costante. Senza la tecnologia testo SuperResolution, l'immagine diventa sempre più sfuocata man mano che la vicinanza tra le fessure aumenta. Lo stesso processo con la tecnologia testo SuperResolution dà un'immagine complessiva più nitida, nella quale sono chiaramente visibili molti più dettagli nonostante le fessure diventino sempre più piccole e vicine.



Fig. 2: Immagine senza tecnologia testo SuperResolution



Immagine con tecnologia testo SuperResolution