

TECHNICAL NOTE



ULTRAMAX – DIE ULTIMATIVE AUFLÖSUNG

Die neue UltraMax-Technologie von FLIR ist ein besonderes Bildverarbeitungsverfahren, mit dem Berichte erzeugt können, bei denen die Bilder viermal so viele Pixel bei gleichzeitig 50% weniger Bildrauschen aufweisen. Das versetzt Anwender in die Lage, näher an kleinere Ziele heran zu zoomen und sie genauer zu messen als jemals zuvor.

UltraMax ist ein Bildverbesserungsverfahren für Kameras der T-Serie von FLIR (außer für die T600). Dabei wird eine Reihe von Wärmebildern erfasst und deren Daten zu einem neuen Bild kombiniert. Das Ergebnis ist eine beeindruckende Vervielfachung der Wärmebildpunkte, einschließlich der vollständigen radiometrischen Messdaten. Eine Kamera der FLIR-T-Serie mit einer Detektor-Auflösung von 320 x 240 Pixeln kann dadurch dank UltraMax Bilder in der Größe 640x480 Pixel erzeugen. Genauso können ursprüngliche 640x480-Pixel-Bilder der 'großen' T-Serie-Kameras von FLIR jetzt mit UltraMax zu Wärmebildern in einer Größe von bis zu 1,2-Megapixeln umgewandelt werden.

Dadurch sind UltraMax-Wärmebilder klarer und größer, so dass sie sich für eine genauere Analyse

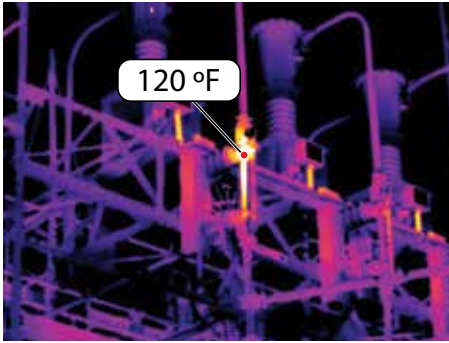
kleiner Details eignen. Wegen der erhöhten Anzahl an Pixeln, die den gleichen Zielbereich abdecken, senkt UltraMax auch die Messpunktgröße. Daraus ergibt sich eine größere Messgenauigkeit bei besonders feinen Einzelheiten. Die Kameras der T-Serie sind seit Jahren die beliebtesten FLIR-Wärmebildkameras für Profi-Anwendungen. Mit der neuen UltraMax-Funktion können Nutzer jetzt noch bessere Ergebnisse zu erzielen und noch produktiver arbeiten.

Wie UltraMax funktioniert

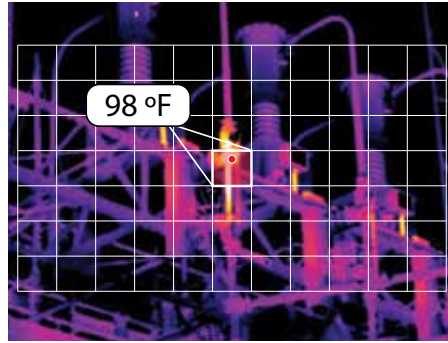
UltraMax ist eine Art von Meta-Auflösung (Superresolution), eine Technik zum Kombinieren der Informationen von mehreren Originalbildern in einem Bild mit höherer Auflösung und weniger Rauschen. Das mag zunächst an zwei weitere Skalierungstechniken erinnern (Interpolation und Bildpunkt-Durchschnittsberechnung), die aber ganz anders arbeiten.



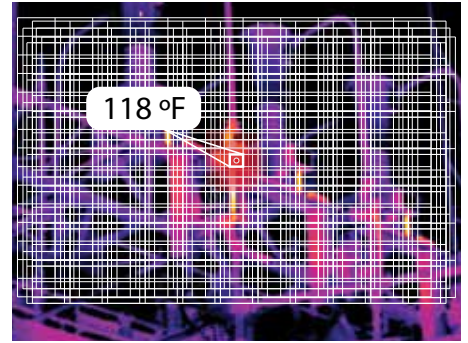
UltraMax ist für die meisten Kameras der FLIR-T-Serie erhältlich.



Das eigentliche Ziel weist eine Temperatur von 120°F (=48,9°C) auf.



Der erste abgelesene Wert in der Ursprungsauf-
lösung liegt bei 98°F (= 36,7°C). Die Genauigkeit
dieses Messwerts wird im Beispiel dadurch
eingeschränkt, wie klein oder wie weit entfernt
das Ziel ist (in Bezug auf die Punktgröße des
originalen Einzelbilds).



Durch die natürlichen Bewegung (der
handgehaltenen Kamera) gewinnt UltraMax mehr
"Pixeln des Zielobjekts", was in einem
gemessenen Wert von 118°F (47,8°C) resultiert,
der sehr viel näher an der wahren Temperatur
liegt (einem Unterschied von 20°F bzw. 11,1°C in
diesem Beispiel)

UltraMax nutzt die natürliche Bewegung des menschlichen Körpers, um eine Bilderserie zu erfassen, in der jedes Einzelbild im Vergleich zu den anderen leicht versetzt ist. Dies führt zu einem erhöhten Datensatz, der wesentlich größer ist als das ursprüngliche Ausgangsbild. Diese Daten werden zu einem UltraMax-Bild kombiniert, das deutlich mehr Pixel des Zielobjekts enthält – und dadurch eine höhere Bildauflösung ermöglicht als der Kameradetektor eigentlich aufweist. Die Daten werden auch verwendet, um ein klareres Bild zu erzeugen, da das Bildrauschen durch einen Vergleich ähnlicher Bereiche in den verschiedenen Ausgangsbildern verringert werden kann.

FLIR UltraMax erfasst 16 Wärmebilder in weniger als einer Sekunde. Sie werden in der Kamera als Einzel-JPG-Dateien

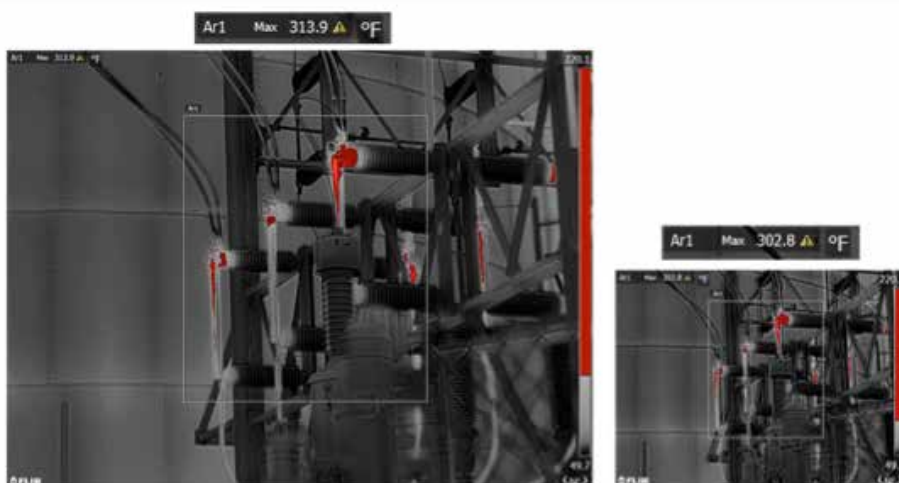
gespeichert – aber als ein einziges kombiniertes Bild im Display der Kamera oder in der Software angezeigt. In der FLIR Tools-Umgebung können Anwender eine auswählen, um die Bildauflösung zu verbessern. Das ist die UltraMax-Funktion. Das verbesserte Bild hat die doppelte Auflösung bei einer Bildgröße von viermal so vielen Pixeln. Alle Pixel enthalten immer noch die radiometrischen Daten, genau wie normale FLIR-Wärmebilder.

Im Ergebnis sind UltraMax-Wärmebilder klarer und größer, was eine genauere Analyse kleiner Einzelheiten erlaubt. Wegen der erhöhten Anzahl von Pixeln, die den gleichen Zielbereich abdecken, senkt UltraMax auch die Messfleckgröße. Daraus ergibt sich eine größere Messgenauigkeit bei besonders feinen Details. Zum Beispiel verfügt

eine FLIR T420 über eine Auflösung von 320x240 Pixeln, was insgesamt 76.800 Pixel ergibt. Ein UltraMax-Bild der T420 dagegen weist eine Auflösung von 640x480 Pixeln auf; das entspricht einer Gesamtzahl von 307.200 Pixeln. Die FLIR T620 erreicht z. B. dank UltraMax eine End-Auflösung von 1280x960 Pixeln - volle 1,2 Megapixel. UltraMax kann im Menü Kameraeinstellungen einfach ein- oder ausgeschaltet werden.

Grenzen

Es gibt einige Bedingungen, unter denen UltraMax nicht in der Lage ist, ein Bild zu verbessern. Dazu gehört zu viel Bewegung des Benutzer oder des Zielobjekts während der Aufnahme der Bilder. Daraus ergibt sich eine Bilderreihe, die nicht ausgerichtet werden kann. Analog kann auch zu wenig Bewegung dazu führen, dass die Bilder nicht über die notwendigen Abweichungen für die UltraMax-Funktion verfügen – z. B. bei Verwendung eines Stativs. FLIR Systems empfiehlt daher, die Kamera während der Bilderfassung einfach ruhig mit beiden Händen zu halten. Eine Szenerie mit gleichmäßig-niedrigem Kontrast oder unscharfe Bilder können den Verbesserungsprozess ebenfalls verhindern.



In diesem Ultramax-Beispiel wird die Temperatur mit 313,9 °F (156,6 °C) gemessen, während das ursprüngliche Bild der FLIR T640 dasselbe Zielobjekt mit einer Temperatur von 302,8 °F (150,4 °C) anzeigt. Manchmal kann ein solcher Unterschied entscheidend dafür sein, ob eine weitere Untersuchung oder Reparatur infrage kommt.

CMV COMPUTERTECHNIK
MESSTECHNIK
VERTRIEB

CMV Steck GmbH

Rheinstraße 92 D-76870 Kandel

Tel: + 49 (0) 7275 988 684 – 0

Fax: + 49 (0) 7275 988 684 - 9

e-mail: info@CMV-Steck.de

www.CMV-Steck.de