

Thermografische Untersuchungen für Energieübertragungs- und verteilungsanwendungen

Heutzutage stehen öffentliche und private Energieversorger in den Industrieländern vor einer Reihe von Problemen. Die Komponenten des Energieversorgungsnetzes werden älter und benötigen eine regelmäßige vorbeugende Instandhaltung, damit die Komponenten effizient betrieben und kostspielige und gefährliche Ausfälle vermieden werden können. Die Energieversorger halten weniger Teams vor, sodass die Techniker bis an die Grenzen ihrer Belastbarkeit ausgelastet sind. Immer wieder auftretende großflächig verteilte wetterbedingte Ausfälle fordern bei dem alternden Energieversorgungsnetz ihren Tribut und stellen die Teams der Energieversorger vor das Problem, mit den Reparaturen nicht ins Hintertreffen zu geraten.

Infolgedessen steigt der Bedarf an vorbeugender Instandhaltung, während die Ressourcen zu deren Durchführung geringer werden. Es müssen jedoch nach wie vor alle Funktionen des Energieversorgungsnetzes regelmäßig, schnell und exakt untersucht werden, sodass potenzielle Probleme erkannt werden, bevor sie zu wirklichen Problemen werden. Gleichzeitig müssen die Energieversorger aber immer strengere Sicherheitsstandards bei der Untersuchung aller Phasen des Energieversorgungssystems einhalten. Die Werkzeuge, die sie für diese Arbeiten einsetzen, müssen den Sicherheitsstandards entsprechen, intuitiv bedienbar und vielseitig nutzbar sein, sodass Schulungskosten gering gehalten werden und die Werkzeuge die vorhandenen Werkzeuge und Hilfsmittel optimal ergänzen.

Ein Werkzeug für viele Anwendungsfälle

Ein Werkzeug, das Energieversorgungsunternehmen hierbei unterstützt, ist eine handliche Wärmebildkamera. Mit Wärmebildkameras können Sie zweidimensionale Darstellungen der Oberflächentemperaturen bei elektrischen Komponenten und anderen Objekten erfassen, ohne dass Sie diese Oberflächen berühren müssen oder die Funktionsfähigkeit der betreffenden Systeme beeinträchtigen.

Die auf diese Weise erfassten Bilder können zur Erkennung von Problemen beitragen, bevor diese Probleme großen Schaden anrichten.

Wärmebildkamera ist jedoch nicht gleich Wärmebildkamera. Die neuen Wärmebildkameras TiX560 und TiX520 aus der Fluke Expert Serie eignen sich ideal für Energieversorgungsunternehmen, da sie das Arbeiten aus sicherer Entfernung ermöglichen sowie dank dem um 180 Grad schwenkbaren Objektiv die problemlose Inspektion von Objekten, die sich über den Köpfen der Techniker befinden. Die Kameras begleiten Sie überallhin, sei es bei der Inspektion von Übertragungsleitungen oder beim Scannen von Umspannwerken, das Sie bei Inspektionen zu Fuß erledigen, oder wenn Sie in einen beengten Transformatorraum hinabsteigen müssen.



Die wichtigsten DREI Anwendungsfälle

von Wärmebildkameras der Fluke Expert Serie für Untersuchungen in Energieversorgungsunternehmen

1. Untersuchungen von Übertragungsleitungen
2. Untersuchungen von Verteilerstationen und Schaltanlagen
3. Untersuchungen und Fehlersuche in Transformatorräumen

Vorbeugende Instandhaltung und Fehlersuche beschleunigen

Diese Wärmebildkameras der Fluke Expert Serie mit ihren hochauflösenden Bildern, ihrer Genauigkeit bei großen Entfernungen, ihren schnellen und präzisen Fokussiersystemen und dem 14,5 cm (5,7") großen LCD-Touchscreen eignen sich besonders gut zur Lösung von Problemen bei der Energieübertragung und -verteilung, z. B. für:

Untersuchungen von Übertragungsleitungen

Lose Kontakte, Korrosion oder interne Defekte an Verschraubungen sowie verschlissene oder ausgefallene Kabelverbindungen führen oftmals zu Hot Spots (überhitzten Punkten), die eine ernste Gefahr für den betriebsfähigen Zustand eines Energieübertragungssystems darstellen. In Gebieten, in denen starker Wind und große Trockenheit auftreten, kann dies zur Brandgefahr führen.

Daher legen Energieversorgungsunternehmen großen Wert auf die Inspektion ihrer Übertragungsanlagen, um Hot Spots ausfindig zu

machen, bevor sie Havarien verursachen können.

Mehr Informationen für die Diagnose

Je mehr Details Sie auf einem Wärmebild sehen, desto mehr Informationen können Sie für Ihre Arbeit nutzen. Die Wärmebildkameras aus der Fluke Expert Serie liefern in Kombination mit den 2- oder 4-fach-Teleobjektiven detaillierte Bilder und Informationen.

Mit diesen Wärmebildkameras aus der Expert-Serie von Fluke erhalten Sie Bilder in hoher Auflösung und radiometrische Informationen aus einer sicheren Entfernung. Wenn Sie die Fluke TiX Wärmebildkameras



Die Wärmebildkameras Fluke TiX560 und TiX520 sind hervorragende Werkzeuge für Maßnahmen zur Problemerkennung und -vermeidung

- 1 Ein 180°-Schwenkobjektiv** sorgt für hohe Ergonomie und Flexibilität sowie ein bequemes Erfassen des Messobjekts über, unter und um andere Objekte herum. So können Sie sich das Bild immer ansehen, bevor Sie es erfassen. Sie haben somit die Möglichkeit, die Bildschärfe vor dem Aufzeichnen zu kontrollieren. Dies ist ein klarer Vorteil gegenüber einer Kamera mit Pistolengriff, die äußerst schwer zu fokussieren sein kann, wenn Sie sich in einer ungünstigen Position befinden. Die ergonomisch weitaus angenehmere Haltung kommt Technikern bei der Arbeit im täglichen Einsatz zugute.
- 2 Der 14,5 cm (5,7") große interaktive Touchscreen** ist der größte seiner Klasse¹ und bietet einen um 150 %² größeren Anzeigebereich, so dass auch kleinste Änderungen und Details problemlos direkt auf der Kamera erkannt werden. Die auf dem Bildschirm gespeicherten Miniaturbilder können durch Drüberstreichen mit dem Finger schnell durchblättert werden, Sie

können angezeigten Inhalt vergrößern und verkleinern und Kurzbefehle nutzen. Dies spart Zeit und erhöht die Produktivität.

- 3 Eine verbesserte Bildqualität** und Temperaturmessgenauigkeit ermöglichen die Anzeige von Bildern mit 320 x 240 Pixeln im SuperResolution-Modus mit der höheren Auflösung von 640 x 480 Pixeln, um geringfügige Anomalien schneller zu finden.
- 4 Das Autofokus-System LaserSharp®** übernimmt mit einem Tastendruck die präzise Fokussierung. Der durch den eingebauten Laserentfernungsmesser berechnete Zielabstand wird für die automatische Fokussierung genutzt, so erhalten Sie immer ein scharfes Bild.
- 5 Mit dem Filtermodus** wird eine thermische Empfindlichkeit (NETD) von bis zu 30 mK erzielt, um selbst sehr kleine Temperaturunterschiede zu erfassen.

- 6 Markierungen für Hot Spots und Cold Spots** heben die Pixel der wärmsten und kältesten Stellen auf dem Bild optisch hervor und zeigen die jeweiligen Temperaturwerte zur raschen Identifizierung der Anomalien am oberen Bildschirmrand an.
- 7 Dank kamerainterner Speicherung, Bearbeitung und Analyse** können Sie Tausende von Bildern speichern und zur Bearbeitung wieder aufrufen, digitale Bilder, Text- oder Sprachkommentare hinzufügen und Analysen direkt in der Kamera vornehmen.
- 8 Fluke Connect™** – durch drahtlose Übertragung der Messdaten können Sie Standbilder, Videoaufnahmen und Messdaten auf Smartphones und PCs anzeigen, speichern und gemeinsam mit Teammitgliedern nutzen, die die Fluke Connect® App auf ihren Smartphones installiert haben. Zum Herstellen der Verbindung drücken Sie nur die Kurzbefehltaste.

¹Im Vergleich zu industriellen tragbaren Wärmebildkameras mit einer Detektorauflösung von 320 x 240 Pixeln, Stand 14. Oktober 2014.

²Im Vergleich zu einem 8,9-cm(3,5")-Bildschirm.



Abbildung 1: Ein Bild von einem Hochspannungsmast, das mit einer Wärmebildkamera TiX560 mit Standardobjektiv aufgenommen wurde.

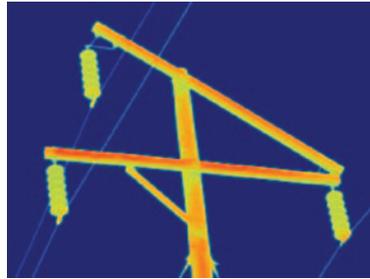


Abbildung 2: Derselbe Mast, aufgenommen aus derselben Entfernung wie in Abbildung 1, diesmal jedoch mit einem 2-fach-Teleobjektiv von Fluke.

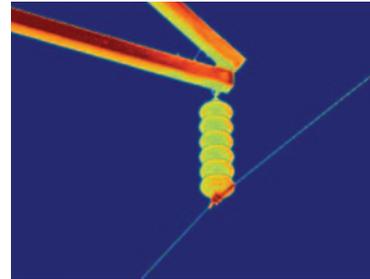


Abbildung 3: Dieses Bild zeigt den rechten Verbindungspunkt aus derselben Entfernung wie in Abbildung 1. Die Aufnahme wurde diesmal jedoch mit einem 4-fach-Teleobjektiv von Fluke gemacht. Mit dem 4-fach-Teleobjektiv erhalten Sie den nötigen Detailgrad, um feststellen zu können, ob es sich um ein potenzielles Problem oder – wie in diesem Fall – vielleicht nur um eine Reflexion handelt.

mit einem Teleobjektiv verwenden, können Sie kilometerlange Übertragungsleitungen abtasten, mithilfe der Grauskala Hot Spots ausfindig machen und verdächtige Stellen vergrößern, um aus sicherer Entfernung hochauflösende Wärmebilder mit radiometrischen Daten zu erhalten. Sowohl die TiX560 als auch die TiX520 verfügen über das Autofokus-System LaserSharp®, das einen integrierten Laser-Entfernungsmesser verwendet, um sicherzustellen, dass auf die richtige Stelle fokussiert wird. Mit einer TiX560/520-Wärmebildkamera mit Teleobjektiv können Sie Verschraubungen und Verbindungen vom Erdboden aus scannen und dank der 4-fachen Vergrößerung des Objektivs auch weit entfernte Unregelmäßigkeiten detailliert erkennen.

Die IR-Fusion®-Technologie von Fluke kombiniert ein Sichtbild und ein Wärmebild miteinander, sodass Sie sich bei der Suche verdächtiger Komponenten an den optischen Gegebenheiten in der Umgebung orientieren können. Außerdem können Sie Text- oder Sprachanmerkungen hinzufügen, wenn Sie die Informationen zur Lokalisierung von Störungen ergänzen möchten. Auf der auswechselbaren SD-Karte können Sie Tausende Bilder speichern, um sie zwecks Analyse und Erarbeitung von Berichten mit Ihrem Team zu nutzen. Mit den vielseitigen Aufnahmefunktionen können Sie den Emissionsgrad, die Temperaturkompensation für reflektierende Flächen, die Transmissivität, Pegel und Spanne sowie die Farbpalette direkt an der Kamera einstellen, damit Sie vor Ort die bestmögliche Aufnahme machen können.

Untersuchung von Umspannwerken und Schaltanlagen

Umspannwerke und Schaltanlagen

enthalten viele komplexe elektrische Systeme und Geräte, die sehr hohe Spannungen verarbeiten. Die Aufrechterhaltung der sicheren und effizienten Funktion dieser Anlagen und Geräte ist von entscheidender Bedeutung, da eine Störung zu Produktionsausfällen für die Energiekunden sowie zu Umsatzeinbußen und Haftungsproblemen für ein Energieversorgungsunternehmen führen kann.

Die Aufrechterhaltung des Betriebs von Verteilerstationen und Schaltanlagen erfordert eine regelmäßige vorbeugende Instandhaltung, um Bedingungen zu erkennen, die auf einen bevorstehenden Ausfall hinweisen. Ein erfahrener Techniker mit entsprechenden Fachkenntnissen kann mit einer Wärmebildkamera die notwendigen Vorhersagen treffen, da zu hohe oder unnormal niedrige Betriebstemperaturen unter Umständen auf eine Verschlechterung des Zustands einer elektrischen Komponente hinweisen. Ein Transformator in einer Verteilerstation kann Hunderte oder Tausende Euro kosten. Wenn Sie mit einer Wärmebildkamera auch nur einen Transformator vor der Zerstörung bewahren, hat sich der Preis für die Wärmebildkamera bereits mehr als bezahlt gemacht.

Auch hier bieten diese Wärmebildkameras der Serie Fluke TiX ein zusätzliches Maß an Genauigkeit und Sicherheit. Sie können den ersten Scan der Außenseite des Umspannwerks aus größerer Entfernung machen und erhalten mit dem um 180 Grad schwenkbaren Objektiv eine klare Ansicht Ihres Ziels. Sie können alle Komponenten schnell untersuchen: die Übertragungsleitung mit der Einspeisung, den Stromkreis ab der Übertragungsleitung, die Isolatoren

(Überspannungsableiter) und die Isolationsdurchführungen am Transformator sowie die Regler. Wenn Sie etwas bemerken, das eine Anomalie zu sein scheint, wechseln Sie das Standardobjektiv gegen das 4-fach-Teleobjektiv, um die Details zu betrachten und zu entscheiden, ob eine weitere Untersuchung nötig ist. Im Inneren können Sie die Funktion der Stromschiene und ihre Bypass-Schalter auf Hot Spots untersuchen.

Sparen Sie Zeit und Geld, indem Sie Fahrten zurück in Ihr Büro vermeiden, die andernfalls nötig wären, um dort mithilfe einer Bildbearbeitungssoftware die nötigen Details erkennen zu können. Zeigen Sie Ihre Bilder mit einer Auflösung von 320 x 240 Pixeln mit der TiX560 im SuperResolution-Modus direkt vor Ort mit der höheren Auflösung von 640 x 480 Pixeln an. Anschließend können Sie die Bilder und die erfassten Messdaten in einem professionellen Bericht zusammenfassen und Ihre Untersuchungsergebnisse dokumentieren.

Untersuchung und Fehlersuche in Transformatorräumen

Transformatorräume sind üblicherweise vollgestopft mit Geräten und befinden sich im Untergeschoss. Dadurch sind sie schwer zugänglich, und die sichere Fehlersuche und Instandhaltung gestaltet sich noch komplizierter. Die vorbeugende Instandhaltung ist jedoch absolut notwendig, da eine Störung in einem Transformatorraum kostspielig und gefährlich ist und Störfälle dem Ansehen eines Energieversorgungsunternehmens schaden.

* Im Vergleich zu tragbaren Wärmebildkameras für den Industrieinsatz mit einer Detektorauflösung von 320 x 240 Pixeln, Stand 14. März 2015.

Durch drahtlose Datenübertragung über Fluke Connect® Möglichkeiten erweitern

Mit der Fluke Connect® App können Sie Bilder und Messwerte von Wärmebildkameras der Fluke Expert Serie in Echtzeit an autorisierte Smartphones oder Tablets übertragen, auf denen die Fluke Connect® App installiert ist. Dadurch können Sie viel einfacher Untersuchungsergebnisse gemeinsam mit anderen Teammitgliedern nutzen, da alle über den ShareLive™-Videoanruf angerufenen Personen dieselben Bilder und Messwerte wie Sie vor Ort sehen können.* Auf diese Weise können Sie das Einholen von Genehmigungen erleichtern und Reparaturen beschleunigen.



Außerdem können Sie Bilder und Messwerte von Ihrem Smartphone in der Historie von EquipmentLog™ im sicheren Speicher Fluke Cloud™ ablegen, sodass alle berechtigten Benutzer problemlos darauf zugreifen können. Dies bietet die Möglichkeit zum Vergleich von Echtzeitmesswerten mit Ausgangs- und Sollwerten, um Probleme zu erkennen. Darüber hinaus können Sie schneller bessere Entscheidungen treffen.

Mit der im Lieferumfang aller Fluke Wärmebildkameras enthaltenen Software SmartView® können Sie Daten und Erkenntnisse in einem Bericht dokumentieren und in diesen Bericht Wärmebilder, Sichtbilder und überblendete Bilder einbinden, um auf die von ihnen festgestellten Probleme aufmerksam zu machen und Reparaturmaßnahmen vorzuschlagen.

**Fluke Connect® ist nicht in allen Ländern verfügbar.
* Im Wireless-Bereich des Dienstbieters.**

Schauen Sie sich an, was Ihnen entgehen kann

Die wichtigsten Anforderungen bei allen diesen Anwendungsfällen sind klare Bilder mit hoher Auflösung, Genauigkeit der Temperaturmessung, Geschwindigkeit und Flexibilität, um in schwer zugänglichen Bereichen hochauflösende Bilder aufnehmen zu können. Dies sind die wesentlichen Funktionen, durch die sich die Wärmebildkameras TiX der Fluke Expert Serie von anderen Wärmebildkameras unterscheiden.

Wenn Sie mehr darüber wissen möchten, wie diese vielseitig einsetzbaren, extrem hochauflösenden und genauen Kameras in Energieversorgungsunternehmen dazu beitragen können, die Energieversorgung reibungslos aufrechtzuerhalten, wenden Sie sich bitte an Ihren Fluke Vertriebspartner.

Fluke. Damit Ihre Welt intakt bleibt.

Fluke Deutschland GmbH
In den Engematten 14
79286 Glotttartal
Telefon: (07684) 8009 420
Telefax: (07684) 8009 410
E-Mail: info@de.fluke.nl
Web: www.fluke.de

Technischer Beratung:
Beratung zu Produkteigenschaften, Spezifikationen, Messgeräte und Anwendungsfragen
Tel.: +49 (0) 7684 8 00 95 45
E-Mail: techsupport.dach@fluke.com

Fluke Vertriebsgesellschaft m.b.H.
Liebermannstraße FO1
A-2345 Brunn am Gebirge
Telefon: (01) 928 95 00
Telefax: (01) 928 95 01
E-Mail: info@as.fluke.nl
Web: www.fluke.at

Fluke (Switzerland) GmbH
Industrial Division
Hardstrasse 20
CH-8303 Bassersdorf
Telefon: 044 580 75 00
Telefax: 044 580 75 01
E-Mail: info@ch.fluke.nl
Web: www.fluke.ch

© 2015 Fluke Corporation. Alle Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. Smartphone, Wireless Service und Gebühren sind nicht im Lieferumfang enthalten. Die ersten 5 GB Speicherplatz sind kostenlos. Kompatibel mit iPhone 4x und höher mit iOS 7 oder höher, iPad (in einem iPhone-Frame auf dem iPad) und Galaxy S4, Nexus 5, HTC One mit Android™ 4.4.x oder höher. Apple und das Apple-Logo sind Marken von Apple Inc., die in den USA und weiteren Ländern registriert sind. App Store ist ein Dienstleistungszeichen von Apple Inc. Google Play ist eine Marke von Google Inc. Daten können jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden.
11/2015 Pub_ID: 13542-ger

Dieses Dokument darf nicht ohne die schriftliche Genehmigung der Fluke Corporation geändert werden.