

- 1 *Wärmebild einer Kohlefaserverbundplatte mit rückwärtigem Einschlagschaden. (Schaden von Vorderseite nicht sichtbar).*
- 2 *Phasenbild der gleichen Kohlefaserverbundplatte wie in Bild 1.*
- 3 *Foto eines defekten Verbund-Solarpanels (Modulwiderstand ca. 10 kOhm).*
- 4 *Phasenbild mit sichtbarer Leitbahnunterbrechung (nach elektrischer Anregung, deponierte Leistung ca. 150 mW).*

THERMOLOCK

Das am Fraunhofer IKTS entwickelte Lock-In-Thermographiesystem macht kleine Temperaturänderungen in Prüfobjekten durch externe thermische Anregungen sichtbar. Durch die Verarbeitung in Echtzeit ermöglicht die Software nahezu unendlich lange Messungen. Projekte können inklusive aller Einstellungen gespeichert und später, auch ohne ThermoLock-Hardware, ausgewertet werden. Damit ist eine spätere Wiederholung von Messungen, ohne eine Neueinstellung der Parameter möglich.

Prinzip und Messergebnis

Wärmestrahlung und -konvektion haben, wie auch innere Wärmequellen (z. B. Ultraschallanregung, elektrischer Stromfluss), einen besonderen Einfluss auf mögliche Fehlerstellen. Prinzipienbedingt filtert ThermoLock alle Effekte heraus, die unabhängig von der Anregung sind, bspw. eine langsame Erwärmung oder Temperaturgradienten innerhalb des Prüfobjekts. Kompatibel zu allen PyroView Ethernet-

Wärmebildkameras der Firma DIAS Infrared, liefert ThermoLock ein Amplituden- und ein Phasenbild. Das Amplitudenbild zeigt die absoluten Temperaturänderungen und das Phasenbild die zeitliche Verschiebung in Abhängigkeit zur Anregung. So können zum Beispiel Wärmeflüsse an Materialübergängen oder lokale Temperaturüberhöhungen dargestellt werden.

Lieferumfang und Eckdaten

- Gerät mit Notebook, Kamera optional
- Ein Strahler mit zwei Heizelementen bzw. zwei Strahler mit je einem Heizelement (Wellenlänge flexibel wählbar)
- Schaltausgang 24V/1A und 220V/16A
- Potentialfreier Kontakt
- Phasenanschnitt: 0 bis 100%
- Frei wählbare Heiz- und Kühlzeiten sowie Zyklenanzahl
- Ausgabefunktion des Phasenanschnitt frei wählbar (Dreieck, Rechteck, Sinus)

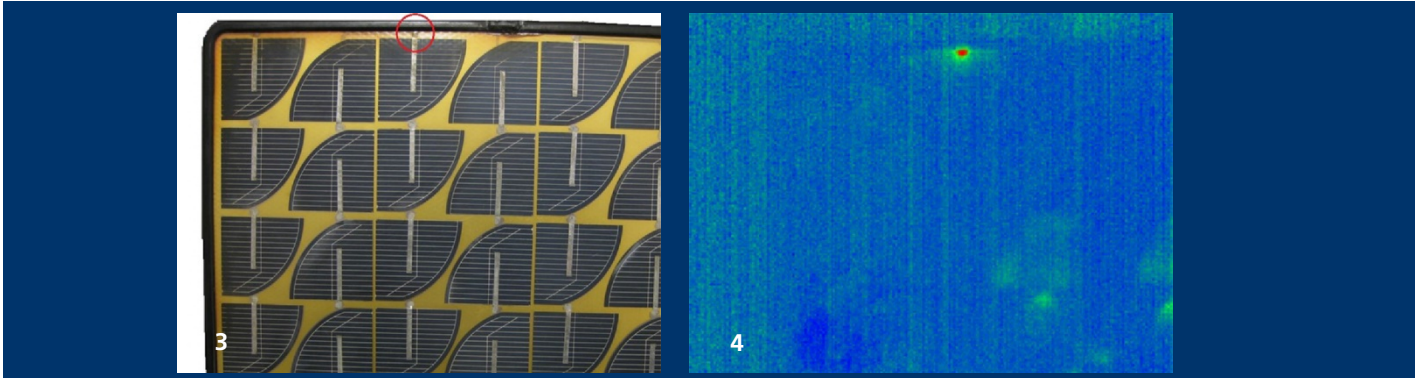
Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS

Maria-Reiche-Straße 2
01109 Dresden

Ansprechpartner

Martin Küttner
Telefon 0351 88815-551
martin.kuettner@ikts.fraunhofer.de

www.ikts.fraunhofer.de



- 1 Thermal image of a carbon fiber reinforced plastic sheet with a backside impact (damage not visible from the front side).
- 2 Phase image of the same sheet.
- 3 Visual image of a defect solar panel (module resistance ca. 10 kOhm).
- 4 Phase image with visible track breaks (current excitation deposited power ca. 150 mW).

THERMOLOCK

The lock-in thermography system, developed at Fraunhofer IKTS, allows for the detection of minimal temperature changes on tested objects caused by external excitation. Featuring real-time data processing, virtually unlimited data collection times are possible. Projects can be saved with all settings allowing to be evaluated later on – even without the hardware. This enables the repetition of experiments without the reentering of all settings.

Principle and results

Irradiation or convection of heat as well as internal heat sources, e.g. ultrasonic excitation of electrical current, have a special influence on possible flaws inside the specimen. Lock-in thermography filters all effects which are independent from the excitation, like a slow warming of the sample or temperature gradients inside the sample. Being compatible to all PyroView Ethernet thermal cameras of the company DIAS Infrared, ThermoLock produces an

amplitude and a phase image. The amplitude image shows the absolute temperature changes caused by the excitation, and the phase image shows the temporal shift between the response of the sample and the excitation. This allows for the visualization of heat flows and hot or cold spots.

Contents and major parameters

- ThermoLock base with notebook
- Optional: thermal camera
- One radiator with two heaters or two radiators with one heater each
- Switched output (24V/1A and 220V/16A) and potential free contact for synchronization of external excitation
- Phase controlled modulator: 0 to 100%
- Arbitrary heating and cooling times as well as cycle numbers
- Arbitrary output function of the phase controlled power (triangle, box, sine function, user defined)

Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS

Maria-Reiche-Strasse 2
01109 Dresden, Germany

Contact

Martin Küttner
Phone +49 351 88815-551
martin.kuettner@ikts.fraunhofer.de

www.ikts.fraunhofer.de