

# messen prüfen automatisieren

## Titelbeitrag

8 Vorteile durch sichere Netze

## Industriekommunikation

13 Bestens vorbereitet für den Ernstfall

50 Marktübersicht

## Industrie 4.0

16 Die Zukunft gehört Industrie 4.0

## Messevorbericht

20 Werkzeugmaschinen im IoT

## Prüftechnik

24 Forschen für bessere Turbinen

## Schwerpunkt Messtechnik

28 Mobil und komfortabel messen

32 Signale für die HF-Messtechnik

## Sonderteil WAP-Sensorik

38 Kompakte Sensoren für Weg, Abstand und Position

40 Berührungslose IO-Link-Drehgeber

44 Positionieren mit Linear-sensoren und robusten

b-Quadrat Verlags GmbH & Co. KG, Viktor-Frankl-Str. 9, 86916 Kaufering  
Pressepost Entgelt bezahlt B-30555 DPAG

Chauvin Arnoux GmbH  
Herrn Christophe Müller  
Ohmstraße 1

299

77694 Kehl am Rhein



# Heiße Phänomene berührungslos messen

In nahezu allen technischen Anwendungsbereichen führen Funktionsstörungen zu thermischen Belastungen. Solche Störfälle lassen sich berührungslos mit Wärmebildkameras erfassen und analysieren. Zusätzlich können Betriebszustände von Maschinen und Gebäuden in die Thermoanalyse einbezogen werden.

Die Bedeutung der Thermoanalyse von Maschinen, Gebäuden und technischen Betriebseinrichtungen, z. B. von elektrischen Steuer- und Schaltanlagen, ist enorm gewachsen. Daher gehören Wärmebildkameras inzwischen zur Messtechnik-Standardausrüstung von Instandhaltern und Anlagen- sowie Gebäudeplanern.

Das Unternehmen Chauvin Arnoux bietet als Hersteller von elektrischen Messgeräten auch diverse universell einsetzbare Wärmebildkameras der Systemfamilie DiaCam an, die jedoch jeweils für unterschiedliche Schwerpunkte konzipiert wurden.

## Systemanbindung per Funk

Die Wärmebildkamera C.A 1950 DiaCam2 ist ein spezielles Instrument, um Überhitzungen oder Hot Spots an elektrischen Maschinen oder Anlagen mit Hilfe von Wärmebildern aufzufinden und gezielte Abhilfe zu ermöglichen. Die Kamera DiaCam2 leistet nicht nur im industriellen Bereich wertvolle Dienste, sondern macht zum Beispiel ebenfalls bei Immobilien Energieverluste sichtbar und ermöglicht dadurch eine Abschätzung der Energieeffizienz eines Gebäudes.

Zu den Leistungsdaten gehört eine hohe Akku-Betriebsdauer für 13 Stunden. Auffällig ist das schnelle Starten der Kamera in 3 Sekunden. Die Kamera DiaCam2 hat eine großformatige 2,8 Zoll-Anzeige und einen Linsenschutz durch Rollver-

schluss. Sie erfasst Objekte fokussierfrei, es ist daher keine Einstellung der Bildschärfe erforderlich. Der Bediener kann über ein Bluetooth-Headset Sprachanmerkungen zu den gespeicherten Bildern hinzufügen.

Die Kamera DiaCam2 bietet zudem Verbindungsmöglichkeit mit anderen Messgeräten über Bluetooth, um z. B. Zusammenhänge mit einer zusätzlichen Messgröße zu analysieren. Die Kamera ist benutzerfreundlich durch die integrierte Kontexthilfe und bietet zahlreiche Messfunktionen für jeden Anwendungsbereich, beispielsweise automatische und manuelle Cursorsen (warm/kalt), Temperaturprofil, Isotherme. Sie verfügt über eine integrierte Emissionsgradtabelle, die vom Benutzer ergänzt werden kann. Die automatische oder manuelle Helligkeitsanpassung der Anzeige kann je nach Lichtverhältnis vorgenommen werden.

Die Speicherung der Wärmebilder erfolgt im bmp-Format, um diese direkt von der µSD-Karte aus z. B. auf Tablets darstellen zu können. Der Name der Speicherordner ist frei definierbar.



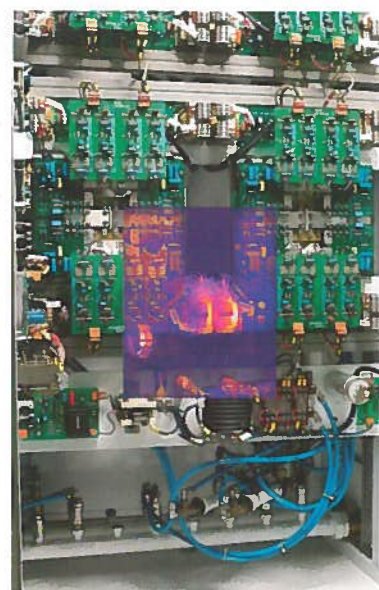
Die Wärmebildkamera C.A 1882 DiaCam verwendet ein Weitwinkel-Infrarot-Objektiv.



Die Wärmebildkamera C.A 1950 DiaCam2.

## Vielfältige Anwendungen

Wärmebildkameras kommen in verschiedensten Anwendungsbereichen zum Einsatz, z. B. in der elektrischen Instandhaltung, um dort das Erkennen von Erwärmungen/Störungen/Schäden, hervorgerufen durch Überlastung, unsymmetrische Lasten, defekte elektrische Kontakte u.ä. zu ermöglichen. In der mechanischen Instandhaltung werden die Thermokameras zur Entdeckung von Anomalien an mechanischen Bauteilen (erhöhter Verschleiß, schlecht fluchtende Welle, mangelnde Schmierung...) verwendet. Ein weiteres interessantes Einsatzgebiet ist die Gebäudethermographie. Dort



Ein überlagertes Bild der Funktion »MixVision« mit einstellbarem Transparenzgrad des Infrarotbildes.

geht es um das Erkennen von Energieverlusten an Immobilien (Lokalisierung von Isolationsfehlern, Luftundichtigkeiten, Kältebrücken, Feuchtigkeitsproblemen...) sowie um das Auffinden von Rohrleitungen, Lecks, Verstopfungen und ähnlichen Problemen.

Die Software CAMReport von Chauvin Arnoux ermöglicht eine Auswertung der Wärmebilder aufgrund folgender Analyse-Funktionen:

- Mess-Cursoren zeigen automatisch die Temperatur des ausgewählten Punktes an;
- ein Thermo-Profil zeigt für die entsprechende Zeile die minimale, maximale und mittlere Temperatur an;
- durch Quadrate oder Kreise lassen sich beliebige Bildbereiche auswerten;
- Ergebnistabellen liefern einen schnellen Überblick über sämtliche Informationen und Analysemöglichkeiten des Wärmebilds;
- Polygon- oder Linienfunktionen ermöglichen es, bestimmte Bereiche des Wärmebilds genauer zu analysieren;
- die Emissionsgradtabelle kann vom Benutzer beliebig ergänzt werden.

Zusätzlich zur Nutzung der angeführten Funktionen lassen sich Messprotokolle in Word oder PDF erstellen.

### Konzepte für Einsatzbereiche

Für zusätzliche Thermomessungen bietet Chauvin Arnoux weitere Wärmebildkammersysteme an. Die Kamera C.A 1882 DiaCAM verwendet ein Weitwinkel-Infrarot-Objektiv und ist ein einfaches und effizientes Messgerät, um Isolationsfehler, Wärmelecks, Kältebrücken, Feuchtigkeitsprobleme und Undichtigkeiten zu lokalisieren und die Energieeffizienz eines Gebäudes zu optimieren. Die Wärmebildkamera eignet sich auch vorzüglich für die Wartung elektrischer Maschinen und Anlagen, z. B. durch die Entdeckung unnormaler Erwärmung. Sie ist kompakt, leicht und bedienerfreundlich für problemlose Handhabung und einfach zu benutzen. Sie hat eine Temperaturauflösung von 0,08 °C und eine Messdynamik von -20 °C bis 250 °C. Damit kann in der Gebäudethermographie eine deutli-

che Lokalisierung von Isolationsfehlern, Kältebrücken, Luft-Undichtigkeiten und Feuchtigkeitsproblemen und vielen anderen Problemen vorgenommen werden.

Zur Kamera gehört die Bildanzeige- und Bildanalyse-Software DiaCAM Preview, bei der sämtliche Analyse-Funktionen wie Mess-Cursoren, Wärmeprofil-Darstellung, Quadrat- oder Kreis-Ausschnitt für die Analyse des betreffenden Bereichs bereits im Werkzeugbalken der Software integriert sind. Auf der serienmäßig mitgelieferten SD-Speicherkarte lassen sich bis zu 1.000 Wärmebilder speichern.

### Für alle Fälle

Die Wärmebildkameras des Typs C.A 1886 /1888 RayCAM sind für die vorbeugende Instandhaltung und Wartung elektrischer und mechanischer Ausrüstungen während des Betriebs konzipiert. Funktionsstörungen werden im Voraus diagnostiziert, um das Auftreten von Pannen bei elektrischen Anlagen und Maschinen vorab zu erkennen und somit Produktionsverluste zu vermeiden. Diese industrietauglichen Geräte mit Analysefunktionen sind nicht nur robust, kompakt, dicht und bedienungsfreundlich; sie bieten noch weitere Besonderheiten:

Diese Wärmebildkameras des Typs C.A 1886 /1888 RayCAM sind serienmäßig mit der RayCAM Report Software ausgestattet, um Wärmebilder zu analysieren und um individuelle Berichte zu erstellen. Die Software bietet sämtliche Analyse-Funktionen, die einfach über die Werkzeugleiste abgerufen werden können. Der Benutzer kann nach Bedarf auf dem Bild verschiedene Analyse-Tools positionieren.

Mit den RayCAM-Wärmebildkameras kann der Benutzer die Bilddarstellung wählen: als Infrarotbild, als visuelles Bild oder als überlagertes Bild mit der Funktion »MixVision«. Mit dieser Funktion lässt sich der Transparenzgrad des Infrarotbildes in % einstellen, so dass auf dem durchscheinenden echten Bild heiße oder kalte Stellen sofort erkennbar sind.

### KONTAKT

Chauvin Arnoux

[www.chauvin-arnoux.de](http://www.chauvin-arnoux.de)

30. CONTROL  
INTERNATIONALE  
FACHMESSE FÜR  
QUALITÄTSSICHERUNG

Zukunftsweisende  
Technologien und Innovationen

Qualitätssicherung auf Welt-Niveau



## 30. Control Internationale Fachmesse für Qualitätssicherung

Messtechnik  
Werkstoffprüfung  
Analysegeräte  
Optoelektronik  
QS-Systeme/Service

26. - 29.  
APRIL 2016  
STUTTGART

[www.control-messe.de](http://www.control-messe.de)

 **SCHALL**  
MESSEN FÜR MÄRKTE