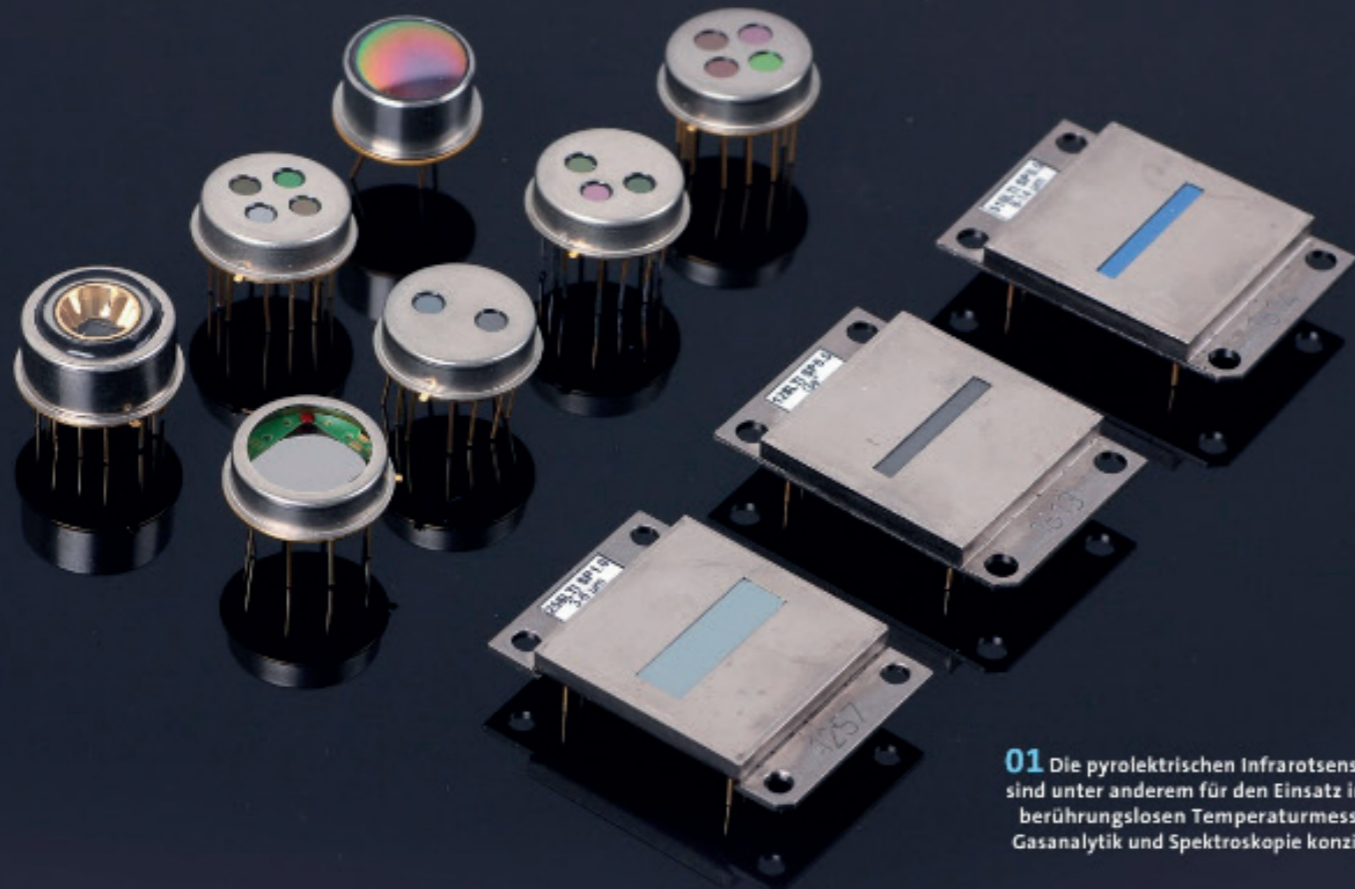


# Empfindliche Fühler



Sensoren mit sehr hoher Detektivität ermöglichen Messung minimaler Strahlungsenergien



**01** Die pyroelektrischen Infrarotsensoren sind unter anderem für den Einsatz in der berührungslosen Temperaturmessung, Gasanalytik und Spektroskopie konzipiert

*Infrarotsensoren sind mit ihrer Erfassung von physikalischen oder chemischen Eigenschaften wie Temperatur, Feuchtigkeit, Druck, Helligkeit, Beschleunigung oder pH-Wert aus der Industrie nicht mehr wegzudenken. So basiert die moderne Messtechnik z. B. im Bereich Umwelt auf der Erfassung dieser Eigenschaften und Informationen mit Sensoren und deren Umwandlung und Verarbeitung in elektrische Signale.*

Pyroelektrische Infrarotsensoren und Arrays werden bei Dias Infrared auf Basis des bewährten Pyroelektrikums Lithiumtantalat konzipiert und finden hauptsächlich in der berührungslosen Temperaturmessung und Branchen wie zum Beispiel der Gasanalytik, Spektroskopie und Sicherheitstechnik Anwendung.

Seit mehr als zwei Jahrzehnten ist das Dresdener Unternehmen in der Forschung und Entwicklung der hochwertigen Sensoren mit sehr hoher Detektivität von 109 cm Hz<sup>1/2</sup> W<sup>-1</sup> tätig. Durch die Verwendung sehr dünner LiTaO<sub>3</sub>-Sensorchips wird diese hohe Nachweisempfindlichkeit erreicht. Mit der modernen Ionenstrahlätztechnologie verfügen die Sensoren der Pyrosens-Typenreihe über ein überdurchschnittliches Signal-Rausch-Verhältnis. Das heißt, dass Information sicher aus dem Signal extrahiert werden können, da sich das Nutzsignal deutlich vom Hintergrundrauschen abhebt.

## Leckage frühzeitig lokalisieren

Diese hohe Qualität der Sensoren ist insbesondere für die sichere und anspruchsvolle Anwendung in der Gassensorik und Spektrometrie Voraussetzung. Vor allem in der Spektrometrie ist die exakte Zerlegung der Strahlung nach bestimmten Eigenschaften wie Energie, Wellenlänge, Masse, Absorption für die Intensitätsverteilung besonders wichtig. So kann beispielsweise bei Untersuchungen in der Lebensmittelindustrie festgestellt werden, ob ein bestimmter Stoff im Lebensmittel enthalten ist und in welcher Konzentration.

Bei Spezialanwendungen in der Temperaturmessung, Lasercharakterisierung, Flammendetektion sowie in der Medizin-, Sicherheits- und Umweltmesstechnik sind die Langzeitstabilität und höchste Empfindlichkeit wichtige Kriterien. In Großkühlgeräten kann mittels moderner Sensortechnik z. B. bei Temperaturabfall ein Leck im Kühlkreislauf gefunden und so weiteres Austreten von Kühlflüssigkeit verhindert werden. In der Prozessautomation und Überwachung sowie Qualitätssicherung in allen Industriezweigen finden Sensoren breite Verwendung. Dazu bietet Dias verschiedene pyroelektrische Infrarotsensoren und Arrays von pyroelektrischen Einelement- und Mehrkanalsensoren und pyroelektrischen linearen Arrays.

## Kürzeste Laserimpulse detektieren

Obwohl die Typenreihe Pyrosens für den Spektralbereich zwischen 1,5 und 30 µm optimiert ist, können diese pyroelektrischen Sensoren aufgrund des physikalischen Wirkprinzips Strahlung in einem sehr weiten Wellenlängenspektrum von etwa 100 nm (UV) bis über 1 mm (Terahertzwellen) detektieren und das ohne jegliche Kühlung. Die

Sensoren werden typabhängig über den gesamten Bereich mit verschiedenen angepassten Absorbern und nahezu allen am Markt verfügbaren Strahlungsfiltren mit Dicken zwischen 0,4 und 1,5 mm ausgestattet. Je nach Kundenpräferenz sind sowohl Spannungsbetrieb mit integriertem JFET und Hochohm-Gatewiderstand in Sourcefolger-Schaltung als auch Strombetrieb mit integriertem Operationsverstärker und Feedback-Widerstand/Kondensator verfügbar. Für die meisten Sensortypen wird eine Variante mit thermischer Kompensation angeboten.

Die höchste Detektivität erreichen die Sensoren der Pyrosens-Familie im Frequenzbereich zwischen 2 und 20 Hz, sie können jedoch für spezielle Anwendungen auch bis zu Modulationsfrequenzen von 1 Hz eingesetzt werden. Selbst kürzeste Laserimpulse im µs- und ns-Bereich können noch detektiert werden.

Die Auswahl des geeigneten Sensortyps wird für den Anwender durch einen weiten Bereich möglicher Sensorflächen vereinfacht. Dieser reicht beim Einelementsensor von 0,2 bis 64 mm<sup>2</sup>.

## Kleinste Strahlungsenergien ermitteln

Die LiTaO<sub>3</sub>-Sensorchips werden teilweise in einem aufwändigen Ionenstrahl-Ätzverfahren auf 5 µm noch weiter abgedünnt und danach mit für verschiedene Anwendungen optimierten, dünnen Absorberschichten versehen. Damit bieten sie sich für den Einsatz in hochempfindlichen NDIR-Gasspektrometern (Ein-/Mehrkanalsensoren)

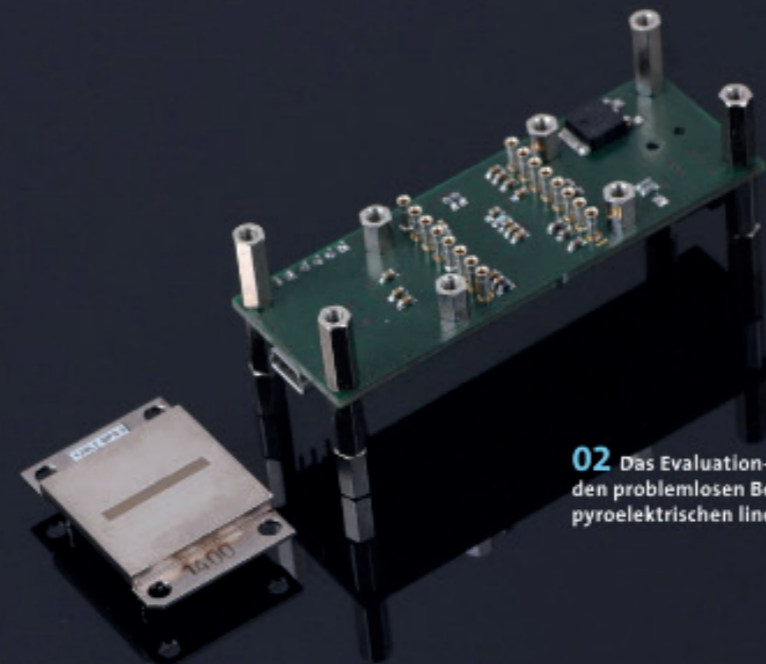
an und ermöglichen sogar die Konstruktion vergleichsweise kompakter FTIR- und ATR-Infrarotspektrometer (lineare Arrays).

Die Pyrosens-Typenreihe der linearen Arrays mit 128, 256 oder 510 in einer Reihe angeordneten Pixeln wurde durch Varianten mit bis zum Faktor 16 höherer Empfindlichkeit erweitert. Diese Arrays sind speziell für die Messung kleinster Strahlungsenergien in der Spektroskopie entwickelt worden und machen für diese Anwendungsfälle einen höheren Dynamikbereich verfügbar.

Für alle linearen Arrays der Pyrosens-Baureihe steht ein Evaluation-Kit zur Verfügung, das dem Anwender den unkomplizierten Betrieb der genannten Arrays am USB-Anschluss eines Windows-Computers ermöglichen soll. Die überarbeitete Software gestattet neben der Synchronisation mit weiteren Komponenten, z. B. zur Strahlungsmodulation, und der Wahl der Auslesegeschwindigkeit im Bereich zwischen 1 und 80 Zeilen/s auch das Speichern der Messdaten zur späteren Analyse.

Die Fertigung der Sensoren erfolgt nach hohen Qualitätsstandards ausnahmslos am Firmenstandort in Dresden. Mit einer flexiblen Technologie können sowohl kleine Stückzahlen als auch Sonderkonstruktionen realisiert werden. Daneben steht mit mehr als 60 Ein- und Mehrkanalsensortypen sowie mehr als zehn verschiedenen linearen Arrays ein umfangreiches Standard-Typenspektrum zur Verfügung.

[www.dias-infrared.de](http://www.dias-infrared.de)



**02** Das Evaluation-Kit ermöglicht den problemlosen Betrieb der pyroelektrischen linearen Arrays