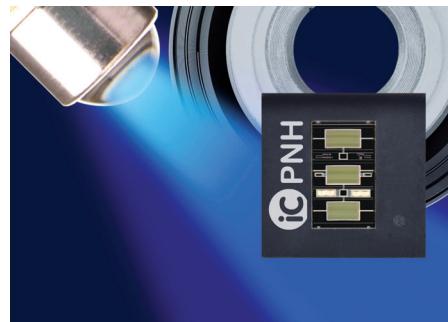




## Hochauflösende Absolut-Encoder-iCs für die Nonius-Interpolation

Den optischen Sensoren der iC-PNH Serie genügt eine kleine Sensorfläche von nur 1.9 mm x 3.3 mm, um Drehgeber-Codescheiben abzutasten und Sinussignale in bester »HiFi-Qualität« zu erzeugen. Die Auswertung übernehmen Interpolations-ICs mit einer Nonius-Berechnung, beispielsweise iC-MN oder iC-MNF, die sehr hohe Winkelauflösungen oberhalb von 21 Bit erreichen können – sogar für Codescheiben-Durchmesser von nur 26 mm. Für eine hohe Genauigkeit durch eine schärfere Abbildung sind alle Bausteine dieser Serie mit einer kurzweligen blauen LED-Beleuchtung einsetzbar.

Im Vergleich mit konventionellen Absolutgeber-Sensoren lesen iC-PNH Sensoren nur drei inkrementelle Nonius-Spuren sowie einen 2-Bit Gray-Code, was Bauraum einspart und auch die Ausleuchtung vereinfacht. Durch die kleine Abtastfläche und die hohe Empfindlichkeit der Sensoren reduziert sich der Energiebedarf für die erforderliche LED zugunsten der Lebensdauer. Die Phased-Arrays können mit einer blauen LED eingesetzt werden, beispielsweise der iC-TL46, was Verzerrungen minimiert und den Signalkontrast erhöht; ebenfalls mög-



▲ iC-PNH: Neue »EncoderBlue®« Abtast-iCs als Phased-Arrays für hochauflösende Absolutwertgeber.

lich ist die für Encoder klassische IR-LED (z. B. iC-TL85). Die Photostromsignale werden durch rauscharme Verstärker in niedrohmige und störfeste Ausgangsspannungen gewandelt. Durch eine hohe Transimpedanz-Verstärkung von typisch 1 MΩ genügt bereits eine Beleuchtungsstärke zwischen 3 bis 6 mW/cm<sup>2</sup>, je nach Chipvariante, um Ausgangssignale von mehreren hundert Millivolt für den nachfolgenden Interpolationsbaustein zur Verfügung zu stellen.

Die iC-PNH Bausteine sind verfügbar für Codescheiben von 26 mm, 33 mm oder 39 mm und arbeiten ab einer Versorgungsspannung von 4.1 V im Temperaturbereich von -40 °C bis 125 °C. Die typische Anwendung für

iC-PNH sind absolute Positionsgeber auf Nonius-Basis. Etwa wie beim Messschieber, dessen Skalenprinzip der französische Mathematiker Pierre Vernier bereits im 17. Jahrhundert vorgestellt hat, wird die Ablesegenauigkeit durch mehrere Skalen erhöht – wobei die absolute Positionsinformation in der relativen Phasenlage der Signale zueinander enthalten ist. Dies erfordert eine besondere Art der Auswertung, die der neue Encoder-Interpolator iC-MNF mit einer Interpolationsauflösung von nunmehr 14 Bit beherrscht. Ein solches 2-Chip-System reduziert nicht nur die Systemkosten, sondern ist für Positionsgeber eine echte Alternative mit kleinerem Formfaktor, um neue Anwendungen zu erschließen.

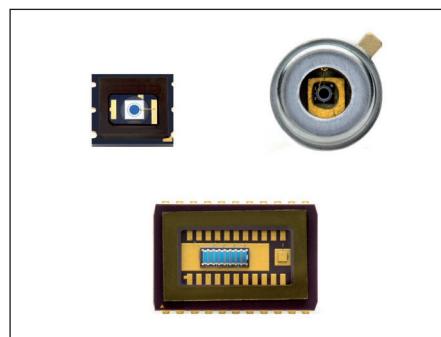
Alle Hauptfunktionen des Chips sind überwacht und für Alarmmeldungen konfigurierbar. Typische Sensorfehler, wie beispielsweise Signalverlust durch Drahtbruch, Kurzschluss, Verschmutzung oder Alterung, werden erkannt und der Steuerung gemeldet.

### Kontakt:

Joachim Quasdorf · iC-Haus GmbH  
Am Kümmerling 18 · 55294 Bodenheim  
Tel.: 06135 9292-300 · Fax: 06135 9292-192  
joachim.quasdorf@ichaus.de · www.ichaus.de  
www.ichaus.de/PNH · www.ichaus.de/MNF

## Serie 9 – APDs optimiert für LIDAR-Anwendungen

Mit der Serie 9 bietet First Sensor eine große Auswahl von Silizium-Avalanche-Photodioden (APDs) mit sehr hoher Empfindlichkeit im nahen infraroten (NIR) Wellenlängenbereich speziell bei 905 nm. Durch ihren internen Verstärkungsmechanismus, großen Dynamikbereich und ihre schnelle Anstiegszeit eignen sich die APDs hervorragend für LIDAR-Systeme zur optischen Abstandsmessung und Objekterkennung nach dem Laufzeitverfahren. Anwendungsbeispiele sind Fahrerassistenzsysteme, Drohnen, Sicherheits-Laserscanner, 3D-Vermessung und Robotik.



▲ Serie 9 – APDs optimiert für LIDAR-Anwendungen.

Die Serie 9 bietet Photodioden als Einzelemente sowie als Linien- und Matrix-Arrays mit mehreren aktiven

Sensorflächen. Die Gehäuseoptionen umfassen robuste TO-Gehäuse oder flache SMD-Keramikgehäuse.

Der langsame Anstieg der Verstärkung der Lawinenfotodioden mit der Sperrspannung erlaubt die präzise und einfache Einstellung eines hohen Verstärkungsfaktors. Für besonders geringe Lichtmengen stehen außerdem Hybridlösungen zur Verfügung, die das APD-Signal mit einem internen Transimpedanzverstärker (TIA) zusätzlich verstärken. Dabei ist der integrierte Verstärker optimal auf die Photodiode abgestimmt und erlaubt kompakte Aufbauten sowie sehr große Signal-



Rausch-Abstände. Durch die eigene Halbleiterfertigung und umfangreiche Entwicklungskapazitäten kann First Sensor seine Silizium-Avalanche-Photodioden an spezielle kundenspezifische Anforderungen anpassen, z. B. in Bezug auf Empfindlichkeit, Verstärkung, Anstiegszeit oder Bauform.

Die wichtigsten Merkmale der Serie 9 APDs:

- Sehr hohe Empfindlichkeit im Bereich 905 nm
- Großer Dynamikbereich und schnelle Anstiegszeit
- Einzeldioden sowie Linien- und Matrix-Arrays

- Robuste TO-Gehäuse oder flache SMD-Keramikgehäuse
- Hybridlösungen mit TIA.

First Sensor AG  
Peter-Behrens-Str. 15 · 12459 Berlin  
Tel.: 030 639923-99 · Fax: 030 639923-33  
[contact@first-sensor.com](mailto:contact@first-sensor.com) · [www.first-sensor.com](http://www.first-sensor.com)

## Neue leitfähige Polymere reduzieren störende Lichtreflexionen in Displays um 50 %

Neue leitfähige Polymere aus der Clevios-Familie von Heraeus reduzieren die Flächenwiderstände auf flexiblen und faltbaren Touchscreens um mehr als 50 % und verbessern damit die Leitfähigkeit und Transmission für die hauchdünnen leitfähigen Display-Schichten erheblich. Damit wird Clevios HY E zu einem Schlüsselmaterial, um die kommende Generation faltbarer Displays und Smartphones ausreichend stabil und zuverlässig herstellen zu können. »Clevios HY E ist ein verbessertes Hybridprodukt aus Silber-Nanodrähten und dem leitfähigen Polymer PEDOT:PSS. Mehr als 300.000 Biegungen mit einem Millimeter Biegeradius übersteht eine 40 Ohm/sq leitfähige Schicht damit unbeschadet«, sagt Dr. Armin Sautter, Leiter Technical Service bei Heraeus Emerging Business.

Eine weitere Clevios-Innovation verbessert die optischen Eigenschaften von LCDs (Flüssigkristallanzeigen): das Polymer ermöglicht kratzfeste



▲ C-Touch 2017: Heraeus reduziert mit neuen leitfähigen Polymeren (Clevios) störende Lichtreflexionen in Displays um 50 %.

Schutzschichten auf dem Displayglas und reduziert störende Lichtreflexionen um über 50 % gegenüber bisher eingesetzten ITO-Schichten (Indium-zinnoxid), wodurch sich der optische Displaykontrast erhöht. Clevios hat eine geringere Eigenfarbe und höhere Transmission als ITO und kann zudem durch einen sehr kostengünstigen

Nassbeschichtungsprozess aufgetragen werden. »Die mit Clevios erzeugten Schichten erreichen eine sehr hohe optische Transmission, hohe Klarheit, sind farbneutral und daher perfekt als Schicht im Display geeignet, da sie nicht nur mechanisch, sondern auch in Klimatests sehr stabil sind«, beschreibt Armin Sautter. Die Produkte härten schnell aus (innerhalb von 5 Minuten) und erreichen bis zu 8 H Bleistifthärte. Als weiteres Highlight zeigt Heraeus gedruckte, kapazitive Touchsensoren. Zukünftig werden Schalter und Bedienelemente nicht nur flach und zweidimensional, sondern beliebig formbar sein. Dazu braucht man extrem flexible transparente Leiter. Clevios ist hierfür geeignet und kann in Formprozessen oder HPF (high pressure forming) Prozessen verarbeitet werden.

Heraeus Sensor Technology GmbH  
Reinhard-Heraeus-Ring 23 · 63801 Kleinostheim  
Tel.: 06181 35-8098 · [info.hst@heraeus.com](mailto:info.hst@heraeus.com)  
[www.heraeus-sensor-technology.com](http://www.heraeus-sensor-technology.com)

## Piezoresistive OEM-Drucktransmitter mit I<sup>2</sup>C-Schnittstelle für explosionsgefährdete Bereiche

Die KELLER D-Linie zeichnet sich durch eine einzigartige Kombination aus einem extrem robusten industriellen Druckaufnehmer und der beliebten I<sup>2</sup>C-Schnittstelle aus. Diese erfolgreiche Serie wurde weiterentwickelt und ist nun auch als eigensichere Version erhältlich. Die entstandene Serie D Ei ist für Anwendungen der Gasgruppe II zugelassen und kann zur Messung von absoluten und relativen

Drücken in der Zone 0 eingesetzt werden. Die modular aufgebaute Serie lässt viele Kombinationen zu und eignet sich daher ideal als Komponente für kundenspezifische Entwicklungen mit Einsatz einer I<sup>2</sup>C-Schnittstelle:

- OEM Drucktransmitter für den direkten Einbau in bestehende Bohrungen eines Systems: 4 LD Ei...9 LD Ei
- OEM Drucktransmitter mit belie-

bigem Druckanschluss zum Einschrauben in bestehende Drucksysteme: 20 D Ei

- Drucktransmitter mit Druckanschluss und Kabeleinführung: 21 D Ei, 23 D Ei
- Pegelsonde für Tankinhaltsmessungen bis max. 3 m Füllhöhe: 26 D Ei

Die OEM-Drucktransmitter sind in verschiedenen Baugrößen erhältlich



und bilden die Basis für die weiteren Modelltypen mit beliebigem Druckanschluss oder der Pegelsonde für Tankinhaltmessungen bis 3 m.

Die Modelle 21 D Ei und 23 D Ei sind Drucktransmitter mit Metallhülsen und Kabelabgang, wobei sie sich in deren Genauigkeit, Abmessungen, Einsatzmöglichkeiten und Variantenvielfalt unterscheiden. So hat die etwas günstigere Ausführung 21 D Ei eine einfache Kabeleinführung welche als Zugentlastung dient und sich für trockene Umgebungen anbietet.

Das Modell 23 D Ei verfügt dagegen über eine hochwertige Kabelverschraubung mit Schutzgrad IP 68 und kann somit auch untergetaucht werden, was sich bei überfluteten Gebieten hervorragend eignet.

#### Die I<sup>2</sup>C-Schnittstelle

Üblicherweise sind Drucktransmitter mit I<sup>2</sup>C-Schnittstelle nur in »Consumer«-Gehäusen aus Kunststoff oder Keramik erhältlich und es sind lediglich Parameter zur Kompensation in



▲ Serie D Ei von KELLER.

einem Speicher abgelegt. Die eigensicheren OEM-Transmitter von KELLER verfügen jedoch über einen eingebetteten DSP-Kern (Digital Signal Processing), welcher die Ausgabewerte kompensiert und normiert. Die I<sup>2</sup>C-Schnittstelle (Inter-Integrated Circuit) ist für die direkte Verbindung von Elementen auf einer Platine konzipiert. I<sup>2</sup>C ist, durch die Anbindung von mehreren Transmissoren (Slaves) an die gleiche Kommunikationsleitung, ein

Bus-System. So vereint die eigensichere D-Linie eine Druckschnittstelle für den industriellen Einsatz in rauer Umgebung mit einer elektrischen Schnittstelle für OEM-Anwendungen.

#### Robust und flexibel zugleich

Die Serie D Ei hat einen extrem niedrigen Stromverbrauch und ist optimiert für batteriebetriebene Anwendungen. Zudem beträgt das Gesamtfehlerband lediglich  $\pm 0,7\% \text{ FS}$  über einen Temperaturbereich von -10...80 °C. Auch ist die hermetisch geschützte Sensor-Elektronik sowie das kompakte Gehäuse aus rostfreiem Stahl (optional Hastelloy C-276) extrem robust gegen Umwelteinflüsse. Mit Druckbereichen von 1 bis 1000 bar und der internen zwei-Chip-Lösung mit Trennung von Drucksensor und Signalaufbereitung, bietet die Serie D Ei hohe Flexibilität.

Keller AG für Druckmesstechnik  
St. Gallerstr. 119 · CH-8404 Winterthur  
Tel.: +41 52 235 25 25 · Fax: +41 52 235 25 00  
info@keller-druck.com · www.keller-druck.com

## Vom Death Valley in die Antarktis in 30 Sekunden: Drehzahlsensor besteht extremen Temperaturwechseltest

Rheintacho FC und FE Drehzahlsensoren sind bereits seit vielen Jahren im harten Alltagseinsatz bewährt. Trotzdem kam nun im Rahmen eines Kundenprojektes die Forderung nach einem in dieser Form noch nicht durchgeföhrten Test. Der Kunde hatte aufgrund seiner Erfahrung aus dem Praxiseinsatz seiner Geräte und dem Störungspotential bei der Nutzung von (Elektronik-)Komponenten extreme Anforderungen an die Stabilität seiner Komponenten, im konkreten Fall des Drehzahlsensors, gegen Temperaturwechsel.

Das Projektteam hat für die Anwendung eine Kombination zweier Drehzahlsensoren aus dem Rheintacho Baukastensystem konzipiert: Mechanisch basierend auf dem FC-Sensor. Elektronisch aufbauend auf dem FE-



▲ Feuer & Eis: RHEINTACHO Drehzahlsensoren FC und FE.

Sensor. Ausführung als 2-Kanal Hall-Differenzsensor. Geeignet für die Erfassung von Drehzahl und Drehrichtung. Stillstandserkennung (0 Hz) möglich. Anschlussinterface mit einem

weitverbreiteten Deutsch-Steckertyp. Schutzart Sensorseitig IP6K9K/IP67. Aufgrund des intelligenten und modernen elektronischen Aufbaus sind Mechanik und Elektronik sehr gut geeignet, extremen Temperaturwechselbelastungen zu widerstehen.

Der Testablauf ist sehr einfach und extrem anspruchsvoll: 1000 Wechselzyklen zwischen -40 °C und 125 °C. Wechselzeit zwischen den beiden Grenztemperaturen: max. 30 Sekunden. Verweildauer bei den jeweiligen Grenztemperaturen: 40 Minuten. Das Ergebnis: Alle getesteten Drehzahlsensoren haben diese »Folterstrecke« voll funktionsfähig überstanden.

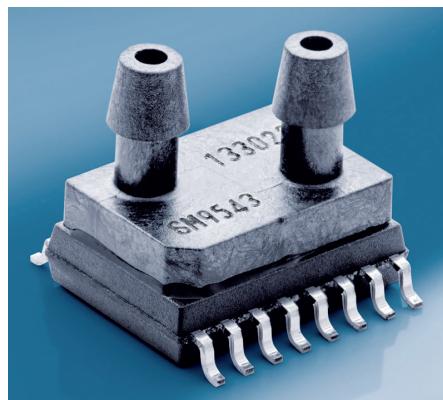
RHEINTACHO Messtechnik GmbH  
Waltershofener Str. 1 · 79111 Freiburg  
Tel.: 0761 45 13 0 · Fax: 0761 44 52 74  
www.rheintacho.de



## Digitale Niederdrucksensoren im SOIC-Gehäuse

AMSYS präsentiert neue digitale SOIC16-Drucksensoren, die speziell für die Verwendung im Niederdruckbereich entwickelt wurden. Diese OEM-Sensoren werden während der Herstellung individuell linearisiert, kalibriert und temperaturkompensiert. Als Ausgangssignal steht ein digitales Druck- und Temperatursignal im I<sup>2</sup>C-Format zur Verfügung.

Mit einer Auflösung von 16 bit und einer Gesamtgenauigkeit von  $\pm 1\% \text{ FS}$  eignen sich die Sensoren insbesondere für den Einbau in genaue Druckmessgeräte. Die Langzeitdrift wird mit 0,2 % pro Jahr angegeben und bietet dem Anwender neben der hohen Genauigkeit eine ausgezeichnete Zuverlässigkeit und langfristige Stabilität. Das Gehäuse der Niederdruck-



▲ SOIC-Sensor SM9543

sensoren basiert auf dem genormten SOIC16W-Gehäuse (300 mil) wie es von integrierten Schaltungen bekannt ist.

Die SOIC-Sensoren werden für die Relativ- und Differenzdruckmessung

sowie als bidirektionale Version zur Messung von Unter- und Überdruck angeboten. Dabei decken sechs verschiedene Varianten ausgewählte Druckbereiche von 0,075 bis 15 psi ab. Die OEM-Sensoren sind für die automatisierte SMD-Montage geeignet und können wie ein IC im Leiterplattenentwurf platziert und per Reflow-Verfahren auf normalen PCBs montiert werden. Auf Wunsch des Kunden ist auch eine Modifizierung des Sensors möglich.

Die neuen SOIC16-Sensoren werden auf der SENSOR+TEST in Nürnberg in Halle 1, Stand 340 präsentiert.

AMSYS GmbH & Co. KG  
An der Fahrt 4 · 55124 Mainz  
Tel.: 06131 469875-0 · Fax: 06131 469875-66  
info@amsys.de · www.amsys.de

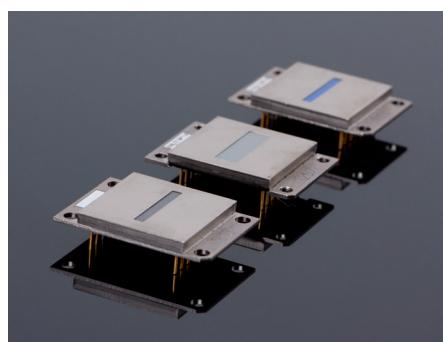
## Neue hochempfindliche pyroelektrische lineare Arrays für die Infrarot-Spektroskopie

Pyroelektrische lineare Arrays PYROSENS von DIAS Infrared eignen sich hervorragend für den Einsatz in dispersiven Sensorsystemen zur Analyse chemischer Substanzen. Durch ihre ausgezeichneten Eigenschaften wie ein hohes Signal-Rausch-Verhältnis, sehr geringe Drifteffekte und Empfindlichkeit in einem weiten Spektralbereich sind lineare Arrays auf der Basis von Lithium-Tantalat besonders attraktiv.

In den letzten Jahren erfolgten zahlreiche Weiterentwicklungen, um den Anforderungen der Spektroskopie bestmöglich zu entsprechen.

Bei einem Elementmittenabstand von 100 µm (128 Elemente), 50 µm (256 Elemente) oder 25 µm (510 Elemente) wurde die Pixellänge auf typisch 500 µm vergrößert. Durch Reduzierung der Elementdicken auf Werte um 5 µm mittels moderner Ionenstrahlätzverfahren konnte die Rauschäquivalente Strahlungsleistung (NEP) signifikant verbessert werden.

Eine zusätzlich strukturierte dünne NiCr-Absorberschicht erhöht die



▲ Neue pyroelektrische lineare Arrays PYROSENS von DIAS Infrared.

Strahlungsabsorption und realisiert ein gleichmäßig spektrales Verhalten. Das thermische Übersprechen zwischen den Elementen wird erheblich reduziert durch Trenngräben, die ebenfalls durch Ionenstrahlätzten hergestellt werden. Diese Trenngräben gestatten den Einsatz der linearen PYROSENS Arrays auch bei niedrigen Modulationsfrequenzen (z. B. 10 Hz). Das führt zu sehr geringen NEP Werten, also besonders guten Signal-Rausch-Verhältnissen.

Auf der Basis dieser weiterentwickelten Arrays lassen sich in Verbin-

dung mit den linearen Verlaufsfiltern sehr kompakte und empfindliche disperse Sensorsysteme aufbauen.

DIAS Infrared GmbH  
Pforzheimer Str. 21 · 01189 Dresden  
Tel.: 0351 89674-0 · Fax: 0351 89674-99  
info@dias-infrared.de · www.dias-infrared.com

## Universelle Druckschalter-Serie mit hoher Schaltleistung

Mit den Druckschaltern der Serie EPS03 im überdruckfesten, verzinkten Stahlgehäuse hat Variohm EuroSensor jetzt eine universell einsetzbare Produktlinie vorgestellt. Je nach Bereich arbeiten die Druckschalter als federbelastete Membran- oder Kolben-Druckschalter. Medien wie Hydrauliköl, Ölemulsionen, Luft oder Wasser sind im Dauereinsatz völlig unkritisch. In den Druckbereichen 2 bar und 10 bar kommen die Membranwerkstoffe NBR oder optional auch Viton® zum Einsatz. In den Bereichen 70 bar, 200 bar, und bis 350 bar übernimmt ein federbelasteter Stahl-Kolben die Schaltaufgabe.

Die zulässige Umgebungstemperatur ist mit -25 °C und +85 °C Industrie-



▲ Druckschalter der Serie EPS03.

standard. Bei beliebiger Einbaulage lässt sich mit angeschlossenem Steckverbinder die Schutzklasse IP65 realisieren.

Für die elektrischen Schaltfunktionen sind durchgängig Mikro-Wechselschalter mit Silberkontakte (vergoldete Kontakte optional) verbaut. Die Schaltleistung reicht an einer nicht-induktiven Last bei Wechselstrom bis 750 VA, bei Gleichstrom bis 150 VA. Die Rückschaltdifferenz liegt zwischen 15 % und 30 % des Schaltwertes.

Carsten Walther (Vertrieb Sensorik)  
carsten@variohm.com  
Variohm Eurosensor Ltd. (Deutschland)  
Hans-Bunte-Str. 8-10 · 69123 Heidelberg  
Tel.: 06221 772-233 · Fax: 06221 772-244  
[www.variohm.de](http://www.variohm.de)