

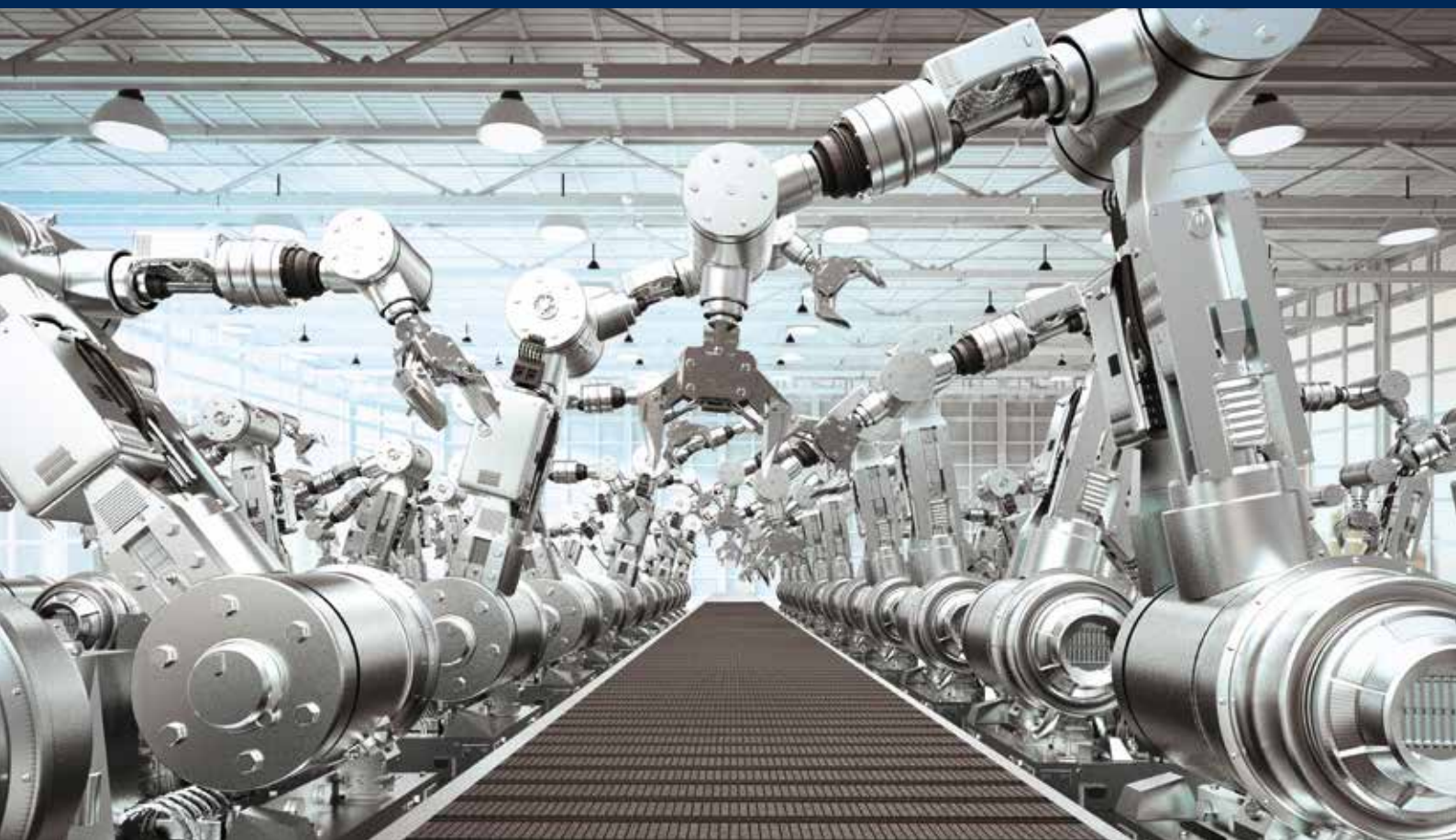
First Sensor 
is now part of



Industrial

Individuelle Sensorlösungen für die Industrie

Unsere Anwendungen und Produkte



Die First Sensor AG zählt zu den weltweit führenden Anbietern auf dem Gebiet der Sensorik. In diesem Wachstumsmarkt entwickeln und produzieren wir Standardsensoren und kundenspezifische Lösungen für die stetig zunehmende Zahl von Anwendungen in den Zielmärkten Industrial, Medical und Mobility.





Gemeinsam Produkte von morgen entwickeln

Die First Sensor AG zählt zu den weltweit führenden Anbietern auf dem Gebiet der Sensorik und ist Teil von TE Connectivity. In diesem Wachstumsmarkt entwickeln und produzieren wir kundenspezifische Lösungen für die stetig zunehmende Zahl von Anwendungen in den Zielmärkten Industrial, Medical und Mobility. Dabei ist es unser Anspruch, den Herausforderungen der Zukunft mit unseren innovativen Sensorik-Technologien frühzeitig zu begegnen und sie zu lösen.

„Mit unseren technischen Lösungen realisieren Sie schon heute die Zukunftsvisionen von morgen.“

Dr. Dirk Rothweiler, Vorstandsvorsitzender der First Sensor AG

Im Wachstumsmarkt Sensorik entwickelt und produziert First Sensor Standardprodukte und kundenspezifische Lösungen für die stetig zunehmende Zahl von Anwendungen in den Zielmärkten Industrial, Medical und Mobility. Basierend auf bewährten Technologieplattformen entstehen Lösungen vom Chip über Komponenten und Sensoren bis zum smarten Sensorsystem, die Ihnen Wettbewerbsvorteile verschaffen. Trends wie Industrie 4.0, autonomes Fahren oder Smart Health werden unser Wachstum zukünftig überproportional beflügeln.

Auf der Grundlage unseres präzisen Verständnisses Ihrer jeweiligen Applikation entwickeln wir Lösungen, die weit über bereits am Markt verfügbare Standardkomponenten hinausgehen. Durch die Konzentration auf technologiegeprägte Zielmärkte partizipieren wir bereits heute an deren überdurchschnittlichem Wachstum. Auch zukünftig werden wir von den Megatrends profitieren, die diese Märkte bewegen. Dabei ist es unser Anspruch, den Herausforderungen der Zukunft frühzeitig zu begegnen und sie zu lösen. Dies haben wir in unserem Leitbild verankert.

Zu unseren Kunden gehören namhafte Industriekonzerne, aber auch junge Technologieunternehmen, die für ihre innovativen Produkte auf unsere langjährige Expertise und auf unser Knowhow setzen. Sie alle schätzen die Möglichkeiten, an jeder Stelle der Wertschöpfungskette individuelle Anpassungen vorzunehmen, um ungewöhnlich leistungsfähige Sensoren und Sensorsysteme mit maßgeschneiderten Merkmalen zu erhalten. Diese gemeinsame Entwicklungsarbeit ist oft die Basis für eine langjährige Partnerschaft.

Unsere Kompetenz - Ihr Erfolg

Welcher Sensor ist für Ihre Applikation am besten geeignet? Gibt es bereits einen geeigneten Sensor oder erreicht eine kundenspezifische Lösung vielleicht sogar eine bessere "Total-Cost-of-Ownership"? Wir haben den Anspruch, Ihre Anwendung zu verstehen, um mit Ihnen sprichwörtlich „in einer Sprache“ sprechen zu können, egal ob spezielle Qualitätskriterien eingehalten werden müssen oder Neuentwicklungen schnell und fehlerfrei in bestehende Technologieumgebungen zu integrieren sind. Unser Projektmanagement-

Knowhow sorgt dafür, dass alle Prozessschritte auf Ihre Bedürfnisse ausgerichtet werden – von der Entwicklung über die Fertigung und Qualitätstests bis hin zur Logistik.

Innovative Produkte sind häufig mit hohen Investitionen und Qualitätsansprüchen verbunden. Umso wichtiger ist eine langfristige Fertigungs- und Liefersicherheit. Deshalb werden Sie während des gesamten Prozesses von unserem Projektteam begleitet und auf allen Ebenen beraten.

1 Modernste Halbleiterfertigung in eigenen Reinräumen

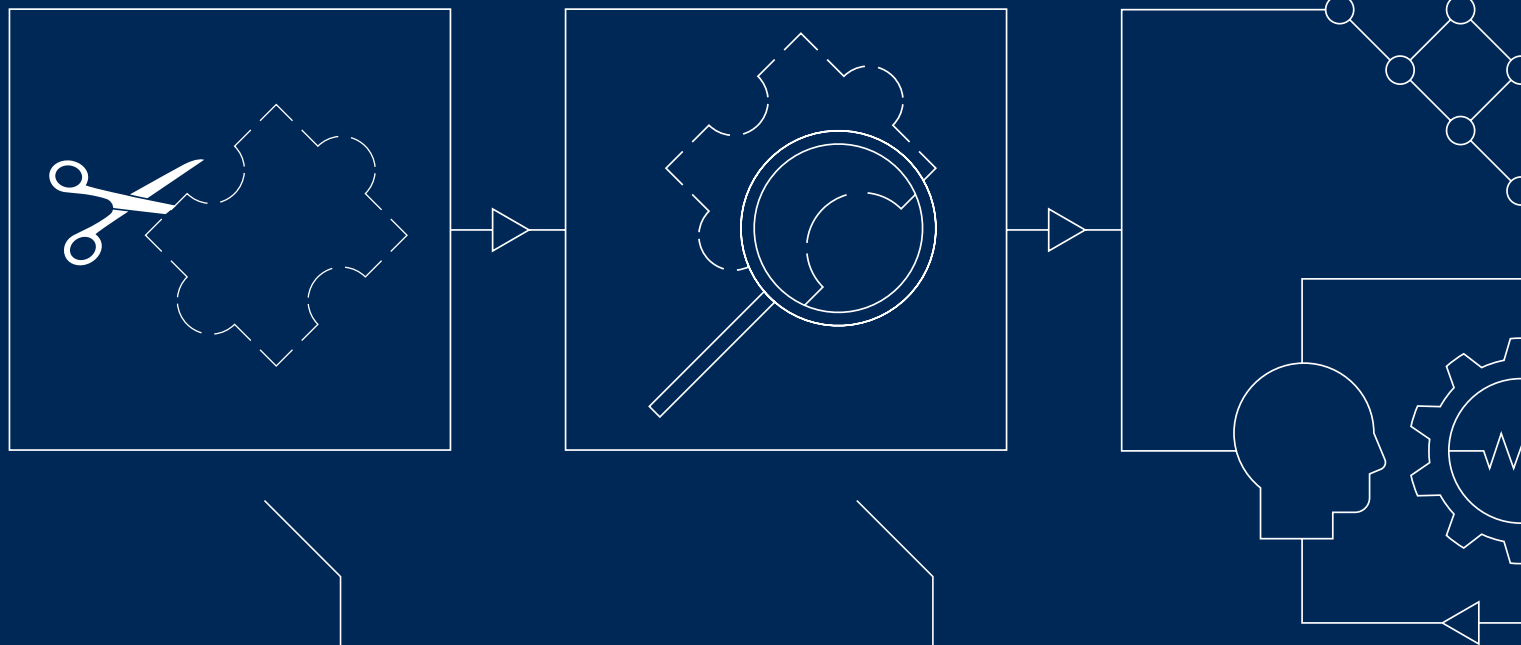


In vielen Anwendungsfällen werden Sie heute schon in unserer breiten, praxiserprobten Palette von leistungsstarken Produktplattformen fündig: Wir detektieren Licht, Strahlung, Druck, Durchfluss, Füllstand und Beschleunigung. Unsere Sensoren lassen sich bei Bedarf auch speziell auf Ihre Applikation hin anpassen oder sogar individuell entwickeln. So sparen Sie Zeit und Ressourcen!



Sensor Solutions

Gemeinsam mit Ihnen planen, entwickeln und steuern wir Ihr ganz persönliches Sensorik-Projekt, zugeschnitten auf Ihren Bedarf. Wir bieten Ihnen eine breit ausgebaute Palette an anwendungsoptimierten Standardprodukten oder maßgeschneiderte Lösungen – Produkte, die genau das bieten, was Sie für Ihre individuelle Anwendung brauchen.



Step_1 Idee

Egal ob Sie die gesamte Spezifikation für Ihren Sensor bereits haben oder erst eine grobe Idee – unser Vertrieb berät Sie bezüglich der Ausführung und Kosten der passenden Lösung. Wir wissen um die produktionstechnischen Rahmenbedingungen und kennen die oft jahrelangen Fertigungszeitrahmen. Mit unserem Knowhow und unserer Erfahrung wollen wir mit Ihnen eine langjährige und vertrauensvolle Partnerschaft eingehen. Lassen Sie uns über Ihre Ideen reden.

Step_2 Bedarfsorientierte Analyse

Wir sind spezialisiert auf die maßgeschneiderte Entwicklung und Fertigung von Sensorlösungen. Unser hochqualifiziertes Planungs- und Fertigungs-Knowhow ermöglicht es uns, an eigenen Produktionsstandorten auf die gesamte Wertschöpfungskette Einfluss zu nehmen – vom Chip bis zur Qualifizierung. Gemeinsam mit Ihnen realisieren wir die für Sie optimale Lösung für erfolgreiche Anwendungen mit Alleinstellungsmerkmalen.

Wir unterstützen Sie bei Ihrer spezifischen Anwendung.

Step_3.1

Weit ausgebauter Produktpalette

Produkte von First Sensor werden für ihre Effizienz und Genauigkeit geschätzt. Technische Exzellenz, Präzision und Zuverlässigkeit stehen bei uns an erster Stelle. Unsere Produktplattformen sind speziell für die Anforderungen Ihrer Anwendung optimiert und können darüber hinaus nach Bedarf individuell angepasst werden.

Schöpfen Sie aus dem Vollen.

Step_3.2

Individuelle Produktentwicklung

Sowohl unsere Entwicklung als auch unsere Produktionsstandorte sind darauf spezialisiert, für Ihre Anforderungen individuelle Lösungen zu finden und umzusetzen. Bauteile, Module und Sensorsysteme werden in enger Zusammenarbeit mit Ihnen in einem Stage-Gate-Prozess® entwickelt.

Wir bieten Individualität nach Maß.

Step_4

Produktion und Qualitätssicherung

Nutzen Sie unsere flexiblen Fertigungskapazitäten – von der schnellen Prototypenfertigung über mittlere Stückzahlen bis zur auftragsorientierten, kosteneffizienten Serienfertigung von Stückzahlen im Millionenbereich. Wir führen unsere Entwicklung, Validierung, Qualifizierung und Zuverlässigkeitsnachweise, sowie Produktion und Tests nach Ihren branchenspezifischen Qualitätsstandards und Zertifizierungen aus. An unseren verschiedenen Standorten verfügen wir über anwendungsspezifische Messtechnik und beherrschen unterschiedlichste Kalibriermethoden.

Wir produzieren nach Maß.

Step_5

Implementierung

Unsere Produkte und Abläufe sind individuell auf Ihren Bedarf zugeschnitten, langfristig verfügbar und hochspezialisiert. Wir sind Ihr beständiger und auf Kontinuität bedachter Partner mit bewährtem Projektmanagement. Gerne sind wir auch Ideengeber für Ihre weiteren Entwicklungen auf allen Wertschöpfungsstufen. Nutzen Sie uns für Ihren Innovationsprozess!

Gemeinsam realisieren wir Ihre Lösung.

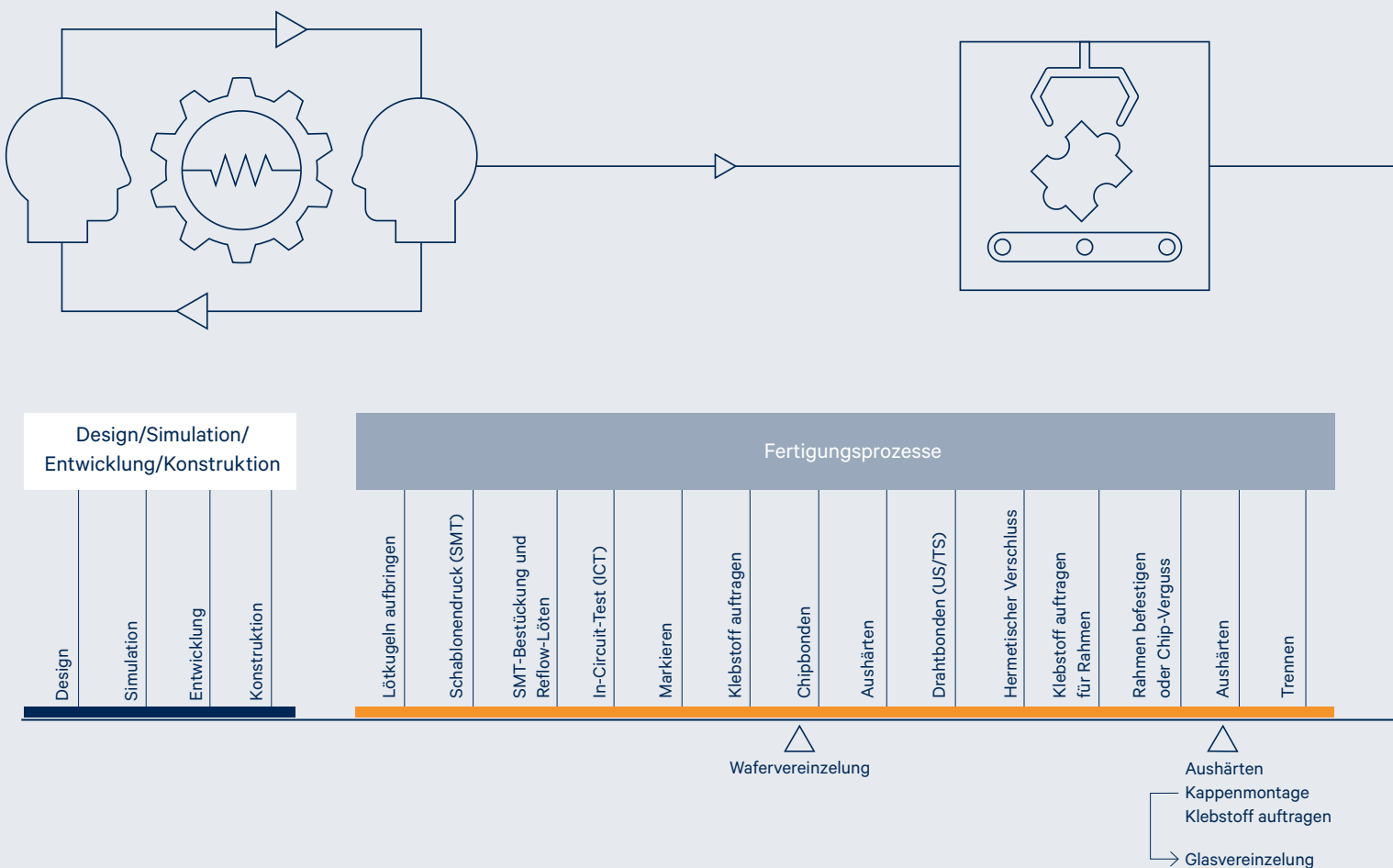
Entwicklungs- und Produktionsdienstleistungen

Globaler Wettbewerb, steigende Prozessanforderungen und neue Kundenwünsche stellen Sie als Hersteller anspruchsvoller Systeme vor immer neue Aufgaben? Suchen Sie nach Wegen, sich und Ihre Produkte zu differenzieren? Dies kann über noch präzisere und schnellere Messungen, eine effizientere, kostensenkende Integration, anwendungsspezifische Kombinationen von Messverfahren, spezielle Form-

faktoren von Sensorsystemen und/oder höhere Zuverlässigkeit erfolgen.

Wenn Sie sich vom Wettbewerb differenzieren wollen, reichen Standardsensoren oft nicht mehr aus. Nachhaltige Anwendungs-, Qualitäts- und Kostenvorteile lassen sich nur mit kundenspezifischen Sensorsystemen erreichen und sichern.

Die Entwicklung von anwendungsspezifischen Sensorsystemen stellt Sie damit vor eine Make-or-Buy-Entscheidung. Selbst wenn die Sensorik eine extrem wichtige Systemkomponente Ihrer angestrebten Lösung ist, wollen oder können Sie oft nicht die für solche Entwicklungen erforderlichen Entwicklungsressourcen und -kompetenzen bereitstellen.

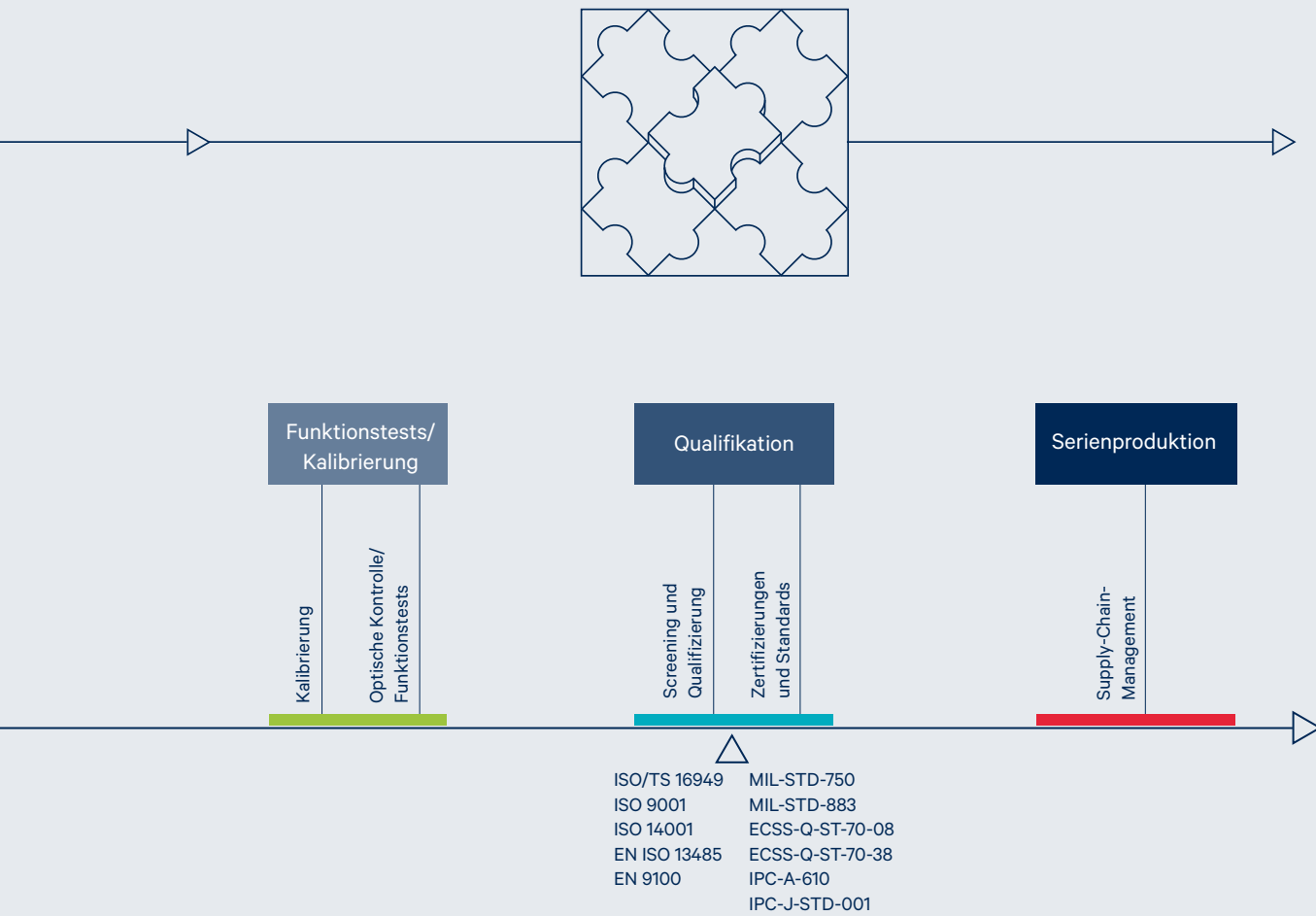


Die Gründe hierfür sind vielfältig:

- Kapazitätsengpässe: Interne Entwicklerteams sind in anderen Projekten gebunden.
- Spezifische Kompetenzen: Sie verfügen nicht über das messtechnische Knowhow, um Entwicklung und Fertigung spezifischer Sensorsysteme zuverlässig und effizient leisten zu können oder neue Sensortechnologie zu integrieren.

- Outsourcing-Strategie: Die Sensorik ist Teil eigener Anwendungen, wird aber nicht als Kernkompetenz betrachtet.
- Risiko- und Kostenmanagement: Sie möchten Entwicklungsprojekte deutlich beschleunigen, Kosten- und Technologierisiken begrenzen oder über externe Entwicklungsprojekte zu Festpreisen einen kalkulierbaren ROI erzielen.

First Sensor ist die erste Adresse für Sie, wenn Sie einen kompetenten, erfahrenen und vertrauenswürdigen Partner für die Entwicklung und Fertigung leistungsfähiger, kundenspezifischer Sensorsysteme suchen.



Strategischer Partner für Entwicklung und Fertigung kundenspezifischer Produkte

Seit vielen Jahren ermöglichen wir Ihnen als Spezialist für die Sensorsystementwicklung und -fertigung eine nachhaltige Differenzierung im Wettbewerb. Wir stellen alle hierfür erforderlichen Kompetenzen, Technologien und Kapazitäten bereit:

- Komplette Entwicklungsdienstleistungen vom Lösungskonzept und ersten Proof-of-Concept über Prototypen bis zur Serienreife; von der Hardware über die Software bis zur Integration; Mikrosystemtechnik vom ASIC über das Modul bis zum Systemdesign und Umsetzung von Technologien, die viele Sensorfunktionen und Applikationen erst ermöglichen.
- Modernste Fertigungskapazitäten für ein breites Volumenspektrum – von der schnellen Prototypenfertigung bis zur auftragsorientierten, kosteneffizienten Serienfertigung von Stückzahlen im Millionenbereich.
- Unterstützung bei der Entwicklung durch Messtechnik-Spezialisten verschiedener Disziplinen und Verwendung anwendungsspezifischer Messtechnik-Prüfstände und Kalibrierungsservices.
- Entwicklung, Validierung, Qualifizierung und Zuverlässigkeitsnachweise, Produktion und Test nach branchenspezifischen Qualitätsstandards und Zertifizierungen (z. B. EN ISO 13485 für die Medizintechnik und ISO/TS 16949 für die Automobilindustrie).

1 Modernste Halbleiterfertigung in eigenen Reinräumen



Bewährtes Vorgehen für maximale Effizienz und minimale Risiken

Wertschöpfungskette

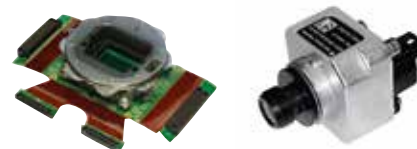
WAFER + KOMPONENTE



SENSOR



SYSTEM



ENTWICKLUNGS- UND PRODUKTIONSDIENSTLEISTUNGEN

Wir bieten Ihnen nicht nur messtechnisches Knowhow, sondern auch ein bewährtes Projektmanagement, das hocheffiziente und zugleich risikominimierte Entwicklungen erlaubt.



Erfahrung und Innovation mal drei

First Sensor fokussiert sich auf die drei Kernmärkte Industrial, Medical und Mobility. Diese Märkte unterstützen wir mit einem international aufgestellten Vertrieb sowie einheitlich gesteuerten Produktionsprozessen. Dabei orientieren sich sowohl die Entwicklung maßgeschneiderter Sensorlösungen als auch die Fertigung der Produkte gezielt an Ihren Leistungsanforderungen.

Markt- und Kundennähe sind für uns der Schlüssel zu unternehmerischem Erfolg. Deshalb stehen die Entwicklung und Fertigung von Sensorlösungen mit Ihnen und für Sie im Mittelpunkt unseres Geschäftsmodells. Wir sehen Sie und Ihre Märkte aus einer zukunftsorientierten Perspektive und stellen Fragen wie: Wohin entwickeln sich die Märkte? Was wird in den kommenden Jahren gebraucht? Wo können wir Ihnen einen Mehrwert und einen Wettbewerbsvorteil bieten? Die Antwort auf diese und ähnlich lautende Fragen sind die maßgeschneiderten Sensor- und Sensorsystemlösungen aus unserem Haus – smart, miniaturisiert und zuverlässig.

Diese markt- und kundenorientierte Strategie ist klar auf die Kernmärkte industrielle Anwendungen, Medizintechnik sowie Automobil und Transport ausgerichtet. Diese Kernmärkte haben eindeutige Gemeinsamkeiten: Sie vereinen ein überdurchschnittliches Wachstum und eine technologische Herausforderung, die nur durch ein innovatives und kompetentes Unternehmen wie First Sensor erfolgreich zu besetzen sind.

Im Bereich Industrial verfügt First Sensor über eine langjährige entwicklungs- und produktionstechnische Expertise und eine Vielzahl hochqualitativer Sensorlösungen, die an Ihre speziellen Anforderungen angepasst werden können. Zu den Anwendungsschwerpunkten zählen Längenmessungen, Smart Building, industrielle Prozesskontrolle sowie die Bereiche Strahlung und Sicherheit. Ein weiteres anspruchsvolles Anwendungsgebiet ist die Luft- und Raumfahrt. Hier sind die Anforderungen zum Teil extrem hoch, was wiederum unsere kundenspezifischen Lösungen erfordert.

First Sensor ist seit über 30 Jahren Hersteller und Lieferant von Sensorlösungen für die Medizintechnik und verfügt auf diesem Gebiet über eine entsprechend umfangreiche Erfahrung. Der Ehrgeiz unserer Spezialisten ist es, nicht einfach Standardsensoren zu bieten, sondern die technisch bestmögliche und gleichzeitig bezahlbare Lösung für die jeweilige Messaufgabe zu finden und umzusetzen. Medizintechnik ist dazu da, Leben zu retten, die Heilung von Patienten zu ermöglichen, medizinische Behandlungen zu verbessern und zu einer höheren Lebensqualität der Betroffenen

beizutragen. Von daher haben wir als Unternehmen eine besonders große Verantwortung, der wir uns gerne stellen.

Wir stehen am Beginn einer neuen Ära der Mobilität. Smart Mobility ist in den neuen Automobilmodellen bereits Alltag geworden: mit Fahrerassistenzsystemen von der Start-Stopp-Automatik über Einparkhilfen bis hin zu Optionen für teilautonomes Fahren. In absehbarer Zukunft wird es vollautonome Fahrzeuge geben, die ihre Insassen sicher und komfortabel von A nach B transportieren. First Sensor begleitet die Automobilindustrie mit ihren Sensorlösungen in dieses neue Zeitalter.

Wir arbeiten bei der Entwicklung neuer Sensorlösungen von Beginn an eng mit Ihnen zusammen. Sie beschreiben Ihre Anwendung und wir bringen die technischen Standards und unser Knowhow ein. Gemeinsam wird dann die maßgeschneiderte Lösung konfiguriert. Das Spektrum reicht von einzelnen Sensorkomponenten über klassische Sensoren bis hin zu smarten Sensorsystemen.

Industrial

Optische Sensoren und Strahlungssensoren für

- Laserentfernungsmesser
- Laserscanner/LiDAR
- Laser-Ausrichtsysteme
- Encoder
- Spektrometer
- Gepäck- und Containerscanner
- Fahrgastzählsysteme

Druck-, Durchfluss- und Füllstandssensoren für

- Volumenstromregler
- Filterüberwachungen
- Leckagemessungen
- Füllstandsüberwachungen
- Industriedrucker
- Kabinendruckmessungen

Inertialsensoren für

- Zustandsüberwachungen
- Steuerungen und Navigationssysteme



Hochempfindliche optische Sensoren zur präzisen Ausrichtung in der industriellen Prozesskontrolle

Medical

Optische Sensoren und Strahlungssensoren für

- Computertomographen
- Videoendoskope
- Pulsoxymeter
- Blutzuckermessgeräte
- Gammasonden

Druck-, Durchfluss- und Füllstandssensoren für

- Beatmungsgeräte
- Schlafdiagnosegeräte
- Schlafapnoe-Therapiegeräte (CPAP)
- Spirometer
- Anästhesiegeräte
- Dialysemaschinen
- Infusionspumpen
- Sauerstoffkonzentratoren
- Insufflatoren



Kundenspezifische Detektorarrays für die Computertomographie

Mobility

Kamerasysteme und optische Sensoren für

- Fahrerassistenzsysteme
 - LiDAR
 - Abstandsregeltempomaten (ACC)
 - Abstandserkennungen
 - Verkehrsschildererkennungen
 - Totwinkelassistenten
 - Spurhalteassistenten

OEM-Drucksensoren für

- Tankdruckmessungen
- Kraftstoffördersysteme
- Tankleckdiagnosen
- Tankbelüftungen und Tankentlüftungen
- Bremskraftverstärkersysteme
- Servolenkungen
- Motoraufhängungen
- Klimaanlage
- Abgasrückführungen
- Filterüberwachungen



Kamerasysteme und optische Sensoren für Fahrerassistenzsysteme

Sensorlösungen für die Industrie

Die First Sensor AG verfügt über innovative Sensorlösungen, zusammen mit langjähriger produktionstechnischer Kompetenz. Wir definieren Qualität über unsere hochwertigen Produkte, die zuverlässig und langfristig zum nachhaltigen Erfolg Ihrer Produkte beitragen.

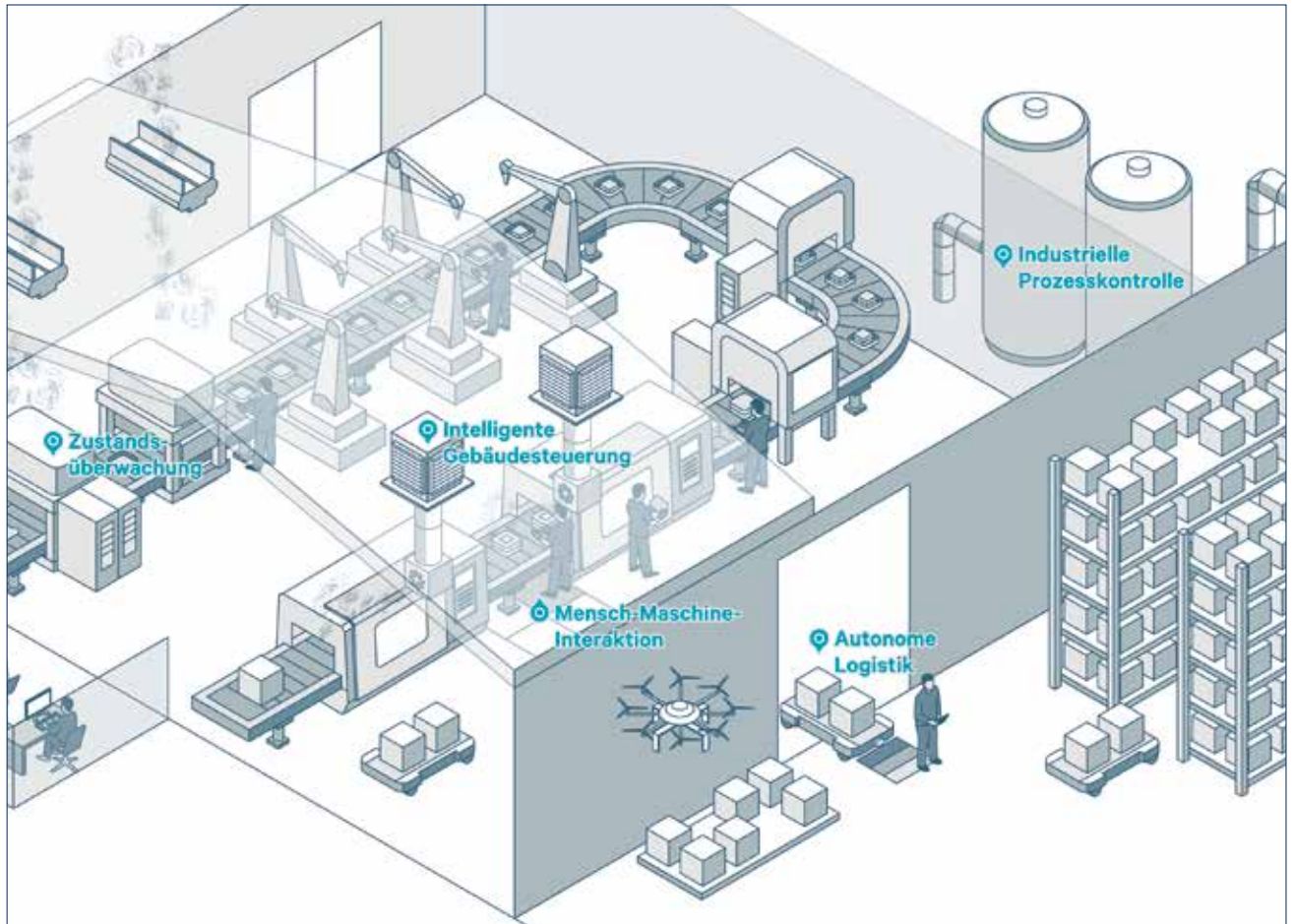
Sensoren zeigen in industriellen Anwendungen ihre ganze Vielfalt – ob für Licht, Strahlung, Druck, Durchfluss, Füllstand oder Beschleunigung. Sie sind dabei oft das Herzstück Ihrer Produkte und Lösungen und beeinflussen entscheidend die Qualität, Wirtschaftlichkeit und Sicherheit der Anwendung durch die Kontrolle wichtiger Prozessparameter. Deshalb arbeiten wir in Entwicklung, Produktion und Service extrem sorgfältig, nach zertifizierten Prozessen und Verfahren. Vom ungehäuseten Sensorelement über medienisolierte Industrietransmitter bis zum komplexen System bieten wir Ihnen entlang der gesamten Wertschöpfungskette innovative Sensorlösungen und ein breites Technologiespektrum.

First Sensor besitzt die Technologie, Kapazität und Erfahrung, ihre Sensoren auf Ihre speziellen Anwendungen und Märkte hin anzupassen und zu optimieren. Im Bereich Industrial bieten wir spezielles Fachwissen, umfassende Beratung sowie passgenaue Qualitätsprodukte für die Kernbereiche Längenmessung, Strahlung und Sicherheit, Smart Building, industrielle Prozesskontrolle sowie Luft- und Raumfahrt. Wir sind der richtige Partner für kundenspezifische Sensorik, wenn eigene Entwicklungs- und Fertigungsressourcen nicht ausreichend vorhanden sind, Kosten- und Technologierisiken begrenzt werden sollen oder Sie sich auf Ihre Kernaufgaben konzentrieren möchten. Sparen Sie sich aufwendige Recherchen – fragen Sie unsere Experten nach der optimalen Sensorlösung für Ihre industrielle Anwendung. Unsere hochmoderne Halbleiterfertigung in eigenen

Reinräumen ermöglicht Ihnen die Planung flexibler Losgrößen entsprechend Ihren Bedürfnissen.

Mit uns haben Sie den technologischen Vorsprung, um langlebige Messgeräte und Maschinen von höchster Genauigkeit herzustellen – ob für den Einsatz in Produktion und Qualitätssicherung, Forschung und Entwicklung oder Instandhaltung und Überwachung. Die Einsatzbereiche unserer hochwertigen Sensoren für die Industrie sind vielfältig: Sie detektieren kleinste Lichtmengen in der optischen Abstandsmessung, helfen beim Durchleuchten von Gepäckstücken und Fracht, überwachen Luftströmungen in der Klimatechnik, erkennen Füllstände und Drücke in Tanks und überwachen den Zustand von Gebäuden.





Flexibilität in der Lieferkette wird für Sie immer wichtiger. Als zuverlässiger Partner bieten wir Ihnen individuelle Lösungen – Lagerhaltung, Ersatzteillieferungen bis hin zur Integration in Ihre Wertschöpfungs- und Lieferkette. Als weltweiter Sensoranbieter verfügen wir über eine dichte internationale Präsenz –

mit Unternehmenszentrale in Deutschland sowie Vertriebs- und Produktionsstandorten in Europa, Amerika und Asien. Sprechen Sie mit uns – und gewinnen Sie mit der idealen Sensorik-Lösung von First Sensor für Ihre spezifische industrielle Anwendung.

1 Modernste Halbleiterfertigung in eigenen Reinräumen

Längenmessung / LiDAR

Die industrielle optische Längenmessung liefert schnelle Messergebnisse mit höchster Präzision und Zuverlässigkeit für kleine und große Entfernungen. First Sensor entwickelt und produziert Detektorlösungen für optische Abstandsmessgeräte wie Laser-Entfernungsmesser, Laserscanner, LiDAR-Systeme und Encoder. Wir optimieren unsere Photodioden auf Ihre speziellen Anforderungen, z. B. in Bezug auf Empfindlichkeit, Verstärkung, Anstiegszeit oder Kapazität.

Laser-Entfernungsmesser

Laser-Entfernungsmesser haben viele Anwendungsbereiche und kommen z. B. zur Raum- und Gebäudevermessung im Bauwesen oder zur Abstandsmessung in der Industrie zum Einsatz. Die Geräte nutzen meist einen kontinuierlichen Laserstrahl mit modulierter Intensität und messen die Phasenverschiebung des vom Objekt reflektierten Laserstrahls im Vergleich zum Ausgangsstrahl (Phasenmessverfahren). Laser-Entfernungsmesser verwenden empfindliche Avalanche-Photodioden (APD) und erreichen so Reichweiten bis zu 200 m.

Unsere Sensorlösungen für Laser-Entfernungsmesser

Avalanche-Photodioden von First Sensor sind für verschiedene Wellenlängen von Blau (400 nm) bis Infrarot (1064 nm) optimiert. Die Serien 8 und 9 haben ihre höchste Empfindlichkeit bei 650...850 nm bzw. 905 nm und werden in vielen Laser-Entfernungsmessern genutzt. Die Serie 10 eignet sich besonders für alle Anwendungen mit Nd:YAG-Laserstrahlquellen bei 1064 nm.





Laserscanner und LiDAR-Systeme

In Laserscannern und LiDAR-Systemen wird die Umgebung meist mit einem gepulsten Laserstrahl abgetastet und die Laufzeit des Signals vom Objekt zurück zum Detektor gemessen. Die Time-of-Flight-Laufzeitmessung (TOF) kann im Bereich von einem Meter bis zu mehreren Kilometern eingesetzt werden. Um die Reichweite der Systeme zu erhöhen, nutzt man sehr kurze Laserpulse im unsichtbaren NIR-Bereich, die eine höhere Laserleistung im Vergleich zu Dauerstrichlasern erlauben und trotzdem noch den Augensicherheitsanforderungen entsprechen. Durch die Abtastung sammeln die Systeme einzelne Entfernungspunkte innerhalb einer Punktwolke, aus denen sich dreidimensionale Bilder der Umgebung errechnen lassen. Die Laserscanner lenken den Laserstrahl über Umlenkspiegel ab und erreichen so sehr große Sichtfelder. Manche LiDAR-Systeme rotieren zusätzlich um die eigene Achse und bieten eine komplette 360°-Rundumsicht. Moderne Geräte erzielen sehr hohe Datenraten mit über einer Million Entfernungspunkten pro Sekunde.

PRODUKTE

Serie 8: APDs optimiert für hohe Grenzfrequenzen – 650-850 nm

Serie 9: APDs mit erhöhter NIR-Empfindlichkeit – 900 nm

Serie 10: APDs mit erhöhter NIR-Empfindlichkeit – 1064 nm

Kundenspezifische Sensoren, Module und Arrays

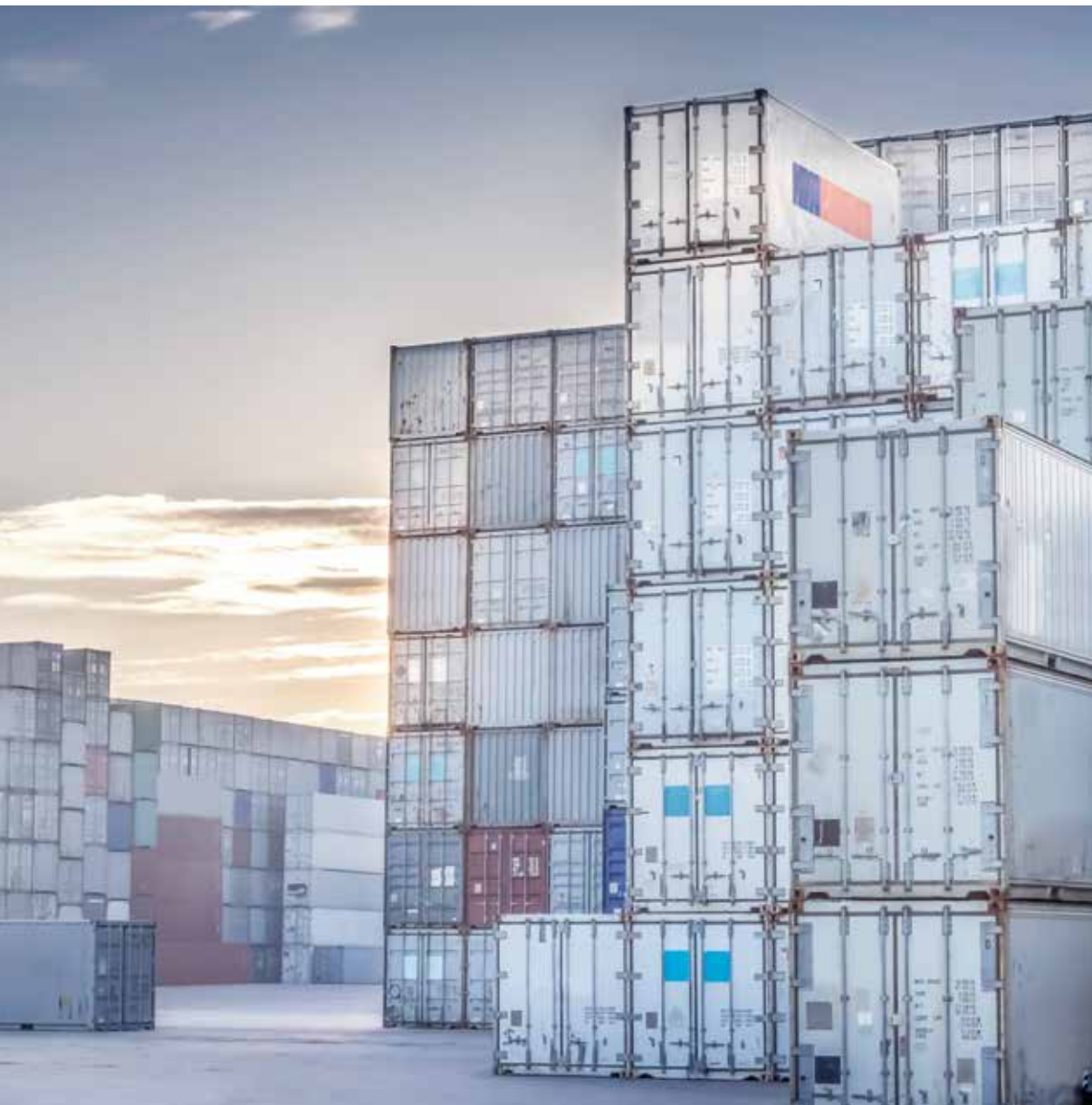
Unsere Sensorlösungen für Laserscanner und LiDAR-Systeme

Für Messsysteme nach dem Laufzeitverfahren mit Lichtpulsen unterschiedlicher Intensität im Nanosekunden-Bereich bietet First Sensor hochempfindliche Avalanche-Photodioden mit interner Verstärkung über einen großen Dynamikbereich sowie mit großen Bandbreiten. Um hohe räumliche Auflösungen zu erreichen, wie sie in LiDAR-Systemen gefordert werden, entwickelt First Sensor APD-Arrays, die sich aus mehreren Sensorelementen zusammensetzen. Für die Matrix-Arrays stehen zusätzlich Entwicklungsmodule bereit, die das Testen des Detektors vereinfachen.

¹ Empfindliche Avalanche-Photodioden für Laser-Entfernungsmesser

Strahlung und Sicherheit

In Seehäfen und Flughäfen werden Kontroll- und Sicherheitssysteme wie Containerscanner, Cargo-scanner und Gepäckscanner eingesetzt, um Fahrzeuge, Fracht und Gepäck zu durchleuchten und zu kontrollieren. First Sensor bietet verschiedene Photodioden und Sensorsysteme zur Messung ionisierender Strahlung direkt über die Absorption im Silizium oder indirekt über die Messung der Lumineszenzstrahlung eines Szintillatorkristalls.



1



Frachtkontrollsysteme und Gepäckscanner

Frachtkontrollsysteme wie Containerscanner und Cargoscanner durchleuchten und überprüfen Fahrzeuge sowie Ladung in Seehäfen, Container-Terminals oder an Grenzübergängen. Mobile Frachtkontrollsysteme lassen sich flexibel zum jeweiligen Einsatzort bringen. Stationäre Durchfahrssysteme eignen sich für einen höheren Durchsatz an einem festen Ort. Mit einer Leistung von bis zu 6 MeV können Frachtkontrollsysteme Stahl mit einer Dicke bis zu 30 cm durchdringen. An Flughäfen dienen Frachtkontrollsysteme und Gepäckscanner zur Röntgenprüfung von Gepäck und Fracht. Außerdem werden Röntgenscanner auch in Speditionen, Warenlagern und Logistikunternehmen eingesetzt.

Unsere Sensorlösungen für Frachtkontrollsysteme und Gepäckscanner

Für hochwertige Röntgenbilder mit hoher Detailauflösung sind hochgenaue Detektoren unerlässlich. Photodioden von First Sensor mit sehr niedrigem Dunkelstrom und geringer Kapazität ermöglichen rauscharme Durchstrahlungsbilder mit sehr hohem Kontrast.

Die X7-PIN-Photodioden sind auf Szintillator-Lumineszenzstrahlung im sichtbaren Bereich optimiert und bieten eine sehr flache Bauhöhe (Chip-Scale-Package). Der Chip wird mit Hilfe modernster Flip-Chip-Technologie mit der aktiven Fläche und den Kontakten nach unten auf dem Träger montiert. Die Einkopplung des Lichts erfolgt über die Rückseite.

Dies ermöglicht eine flache Chip-Oberseite ohne empfindliche Bonddrähte, die sich ideal zur präzisen Montage eines Szintillator-Kristalls eignet. Über Lotperlen auf der Unterseite lassen sich die einzelnen Photodioden in der Oberflächenmontage (SMD) sehr passgenau zu großflächigen Linien- oder Matrix-Arrays anordnen. First Sensor entwickelt und fertigt kundenspezifische Arrays, Sensoren und komplette Sensorikmodule für OEM-Hersteller von Frachtkontrollsystemen und Gepäckscannern weltweit.

PRODUKTE

Serie X: Detektoren für ionisierende Strahlung
SiPM: Silizium-Photomultiplier für geringste Lichtmengen
Kundenspezifische Sensoren, Module und Arrays

- 1 Photodioden und Sensorsysteme für Container- und Cargoscanner
- 2 Großflächige Detektor-Arrays zur Röntgenprüfung von Gepäck

Smart Building

Die moderne Gebäudeautomation und Klimatechnik stimmt heute die Energieerzeugung, Energieverteilung, Klimatisierung und Wärmerückgewinnung intelligent aufeinander ab, um ressourcenschonend und kosteneffizient mit der eingesetzten Energie umzugehen. First Sensor bietet hierfür hochwertige Sensoriklösungen vom einzelnen Sensor bis zum komplexen kundenspezifischen Sensorsystem, die helfen, die Energieeffizienz der Anlagen zu steigern.

Klimatechnik

In der Klimatechnik ist die Überwachung von Volumenströmen und Drücken in Leitungen und Räumen entscheidend, um Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage energieeffizient und wirtschaftlich betreiben zu können. Drucksensoren sind dabei ein zentrales Element für die Regelung der Anlagen. Um die strengen gesetzlichen Auflagen zu erfüllen und die Energiekosten zu minimieren, werden heute immer kleinere Messbereiche sowie höhere Messempfindlichkeiten, Genauigkeiten und Langzeitstabilitäten der Sensoren gefordert. Zusätzlich müssen die Drucksensoren mit den besonderen Anforderungen in der Klimatechnik, wie z. B. staubbelasteter Luft, zurechtkommen und sollten einfach und platzsparend in OEM-Systeme zu integrieren sein.

Unsere Sensorlösungen für die Klimatechnik

First Sensor bietet verschiedene Sensortechnologien zur Messung kleinster Differenzdrücke in Volumenstromreglern, Lüftungskanälen, Räumen und der Filterüberwachung.

Unsere durchflussbasierten LDE/LME/LMI-Differenzdrucksensoren arbeiten nach dem Prinzip der thermischen Massendurchflussmessung von Luft, die durch einen sehr kleinen, im Sensor-Chip integrierten Strömungskanal geleitet wird. Diese innovative Sensortechnologie ermöglicht die hochempfindliche Messung niedrigster Drücke ab 25 Pa (0,25 mbar) Messbereichsendwert mit höchster Auflösung und Offsetstabilität. Aufgrund des minimalen Gasflusses sind die Sensoren sehr unempfindlich gegenüber Staub, Feuch-

tigkeit und langen Verbindungsschläuchen im Vergleich zu herkömmlichen durchflussbasierten Drucksensoren.

Membranbasierte piezoresistive Drucksensoren der HCL- und HCLA-Serien von First Sensor bieten eine sehr hohe Offsetstabilität und Lageunempfindlichkeit durch eine spezielle interne Kompensationstechnik. Die Silizium-MEMS-Sensoren erreichen besonders lineare Signal-Druck-Kennlinien für Druckmessbereiche ab 2,5 mbar Messbereichsendwert und bieten analoge und digitale Schnittstellen.

Die sehr kleinen und flachen piezoresistiven Niedrigdifferenzdrucksensoren der HTD-Serie mit Messbereichen ab 1 mbar eignen sich hervorragend für den platzsparenden Einbau in Mehrfachverteiltern (Manifolds).

1 Sensoren zur Messung kleinster Differenzdrücke in der Klimatechnik

2 MEMS-Inertialsensoren zur Zustandsüberwachung

PRODUKTE

LDE/LME/LMI-Serie: Niedrigstdrucksensoren basierend auf Durchflussmessung

HTD/HCL/HCLA-Serie: Piezoresistive Niedrigdrucksensoren

WBI/WBA/WT A-Serie: Thermische Massendurchflusssensoren

SI/SA-Serie: Kapazitive MEMS-Inertialsensoren

Kundenspezifische Sensoren, Module und Sensorsysteme

1





2

Zustandsüberwachung von Gebäuden

Eine neue Generation von miniaturisierten sensorbasierten Monitoringsystemen nutzt hochgenaue MEMS-Inertialsensoren, um strukturelle Veränderungen, Schädigungen und kritische Beanspruchungszustände von Gebäuden und Bauwerken frühzeitig zu erkennen. Auf diese Weise wird z. B. die Belastung von Brücken durch Nutzung, Alterung und Umwelteinflüsse wie Wind und Temperatur über ein dichtes Netzwerk von Sensoren an verschiedenen Stellen erfasst und kontrolliert. Mikromechanische Inertialsensoren eignen sich außerdem zur Zustandsüberwachung von Windkraftanlagen, Hochstromleitungen und Rohrleitungen.

Unsere Sensorlösungen für die Zustandsüberwachung von Gebäuden

First Sensor verfügt über eine innovative Technologieplattform zur Herstellung hochgenauer Inertialsensoren, die flexibel an Ihre spezifischen Anforderungen angepasst werden können. Die kapazitiven Neigungs- und Beschleunigungssensoren basieren auf einkristallinen Silizium-Sensorelementen und neuesten mikromechanischen Herstellungsverfahren. Die MEMS-Sensoren erreichen ein sehr hohes Signal-Rausch-Verhältnis sowie eine hervorragende Temperaturstabilität und detektieren minimalste Lage- oder Beschleunigungsveränderungen. Die Mikrostrukturen mit großem Aspektverhältnis (HARMS) gewährleisten minimale Querempfindlichkeiten. Zusätzlich minimiert die patentierte AIM-Technologie (Air gap Insulated Microstructures) parasitäre Kapazitäten durch Isolierung der aktiven Bereiche mittels Luftspalt.



Industrielle Prozesskontrolle

Die industrielle Prozesskontrolle überwacht und regelt Maschinen, Anlagen und Prozesse in einer Vielzahl von Industrien: Chemie, Pharmazie, Biotechnologie, Energie, Wasser/Abwasser, Öl, Gas, Kunststoff, Papier, Nahrungsmittel und Getränke. Industrielle Aufbereitungs-, Verarbeitungs- und Herstellungsprozesse sind heute hochgradig automatisiert, um sicher, ressourcenschonend und hocheffizient mit Rohstoffen und Energie umzugehen. Hierzu sind zuverlässige und hochgenaue Messungen von Druck, Füllstand und Durchfluss in rauen, feuchten und staubigen Umgebungen, sowie von aggressiven, korrosiven, explosiven und anderen Flüssigkeiten und Gasen unerlässlich.



Füllstandsmessung

Die Füllstandsmessung ist eine der häufigsten Anwendungen in der industriellen Prozesskontrolle. Wichtige Faktoren zur Auswahl eines geeigneten Füllstandssensors sind unter anderem die Größe, Geometrie und das Material des Behälters, vorhandene Tankeinbauten wie z. B. Rührwerke sowie die Art des Prozessmediums. Füllstandssensorik von First Sensor für die industrielle Prozesskontrolle umfasst die hydrostatische Füllstandsmessung sowie optoelektronische Füllstandsschalter und reicht von der einfachen Grenzwertfassung bis zur hochgenauen kontinuierlichen Füllstandsmessung.

Unsere Sensorlösungen zur hydrostatischen Füllstandsmessung

Für die Füllstandsmessung in der industriellen Prozesskontrolle liefert First Sensor hydrostatische OEM-Tauchsonden und OEM-Drucktransmitter für die Entwicklung und den Bau von Anlagen, Messsystemen und Geräten. Zusätzlich bieten wir Ihnen kundenspezifische Lösungen und unsere weitreichende ent-

wicklungstechnische Unterstützung.

Unsere Drucktransmitter und Tauchsonden für hydrostatische Messungen sind ausgereift und weitgehend resistent gegen korrosive und aggressive Substanzen, da die Druckmesszelle und das Gehäuse der Sensoren – je nach Umgebungsmedium – aus Keramik, Edelstahl oder Kunststoff bestehen können.

Unser Angebot an Drucktransmittern und Tauchsonden besteht aus der kompakten CTE-Familie mit schlanken Gehäusen, den sehr robusten BTE-Drucktransmittern aus Edelstahl und der KTE-Familie mit Gehäusen und Druckanschlüssen aus Kunststoff für eine hohe Medienverträglichkeit für viele korrosive und aggressive Flüssigkeiten. Außerdem bieten wir Sensoren mit frontbündiger Membran, die Anhaftungen verhindern und leicht zu reinigen sind. Wir passen alle Drucktransmitter und Tauchsonden schnell und flexibel an Ihre spezifischen Anforderungen an, z. B. in Bezug auf die Kalibrierung, den mechanischen Aufbau, Prozessanschluss, elektrischen Anschluss und das Ausgangssignal.

1 Tauchsonden und Drucktransmitter für die industrielle Prozesskontrolle

2 Sensoren, Elektronikschaltungen, Baugruppen und kundenspezifische Systeme für die Luft- und Raumfahrt.

PRODUKTE

CTE-Serie: Kompakte Drucktransmitter und Tauchsonden mit kleinen Gehäusedurchmessern

KTE-Serie: Drucktransmitter und Tauchsonden mit sehr hoher Medienverträglichkeit

BTE-Serie: Sehr robuste Drucktransmitter und Tauchsonden

Kundenspezifische Anpassungen und Neuentwicklungen

Luft- und Raumfahrt

Sensoren, Elektronikschaltungen, Baugruppen und kundenspezifische Systeme beeinflussen entscheidend die Qualität, Wirtschaftlichkeit und Sicherheit von Anwendungen im Bereich Luft- und Raumfahrt. Extreme Umweltbedingungen wie Temperaturänderungen, Beschleunigungen und Vibrationen stellen dabei sehr hohe Anforderungen an die Zuverlässigkeit und Widerstandsfähigkeit der Produkte.

Die zur First Sensor AG gehörende First Sensor Lewicki GmbH verfügt über mehr als 45 Jahre Anwendungswissen und Technologieerfahrung in der Luft- und Raumfahrt. Wir arbeiten in Entwicklung, Produktion und Service nach Prozessen und Verfahren, die nach EN 9100 zertifiziert sind. Zur Überprüfung der Zuverlässigkeit unserer Produkte führen wir Belastungstests (Design-Margin-Tests) sowie Screenings und Qualifikationen z. B. nach ESA-Standards durch. Die Verwendung modernster Dickschicht-Hybridtechnik ermöglicht den Aufbau sehr kleiner, robuster und hochzuverlässiger elektronischer Baugruppen und Schaltungen.

Unsere Sensorlösungen für die Luft- und Raumfahrt

Der 2012 gestartete Röntgensatellit NuSTAR verwendet zweidimensionale positionsempfindliche Dioden (PSD) von First Sensor für die kontinuierliche Ausrichtung der Teleskopoptik gegenüber der Sensoreinheit.

Wir verfügen über hochgenaue Inertialsensoren für Anwendungen zur Steuerung und Navigation von Flugzeugen und unbemannten Luftfahrzeugen. Die kapazitiven Neigungs- und Beschleunigungssensoren basieren auf einkristallinen Silizium-Sensorelementen und neuesten mikromechanischen Herstellungsverfahren (HARMS) und können an Ihre speziellen Anforderungen angepasst werden.

Piezoresistive Silizium-Drucksensoren von First Sensor überwachen und steuern den Kabineninnendruck in Flugzeugen. Zusätzlich entwickeln und fertigen wir Multi-Sensor-

Module, die eine Vielzahl von Komponenten wie Sensoren, Ventile, Pumpen, Schalter, Mikrocontroller etc. zu kompakten Plug & Play-Lösungen integrieren.



2

PRODUKTE

PSD Serie 7: Positionsempfindliche, voll verarmbare IR-Photodioden

SI/SA-Serie: Kapazitive MEMS-Inertialsensoren

HDI-Serie: Piezoresistive Drucksensoren mit digitaler Signalaufbereitung

Kundenspezifische Sensoren, Module und Sensorsysteme

Mehr erkennen, mehr bewirken – unsere Produkte

Was wollen Sie heute wissen? Oder was will Ihr Produkt, Ihr Kunde oder ein Anwender wissen? Egal ob es um Licht, Strahlung, Druck, Durchfluss, Füllstand oder Beschleunigung geht – wir kennen den richtigen Sensor für Sie und liefern Ihnen den präzisen Wert.

Unsere Sensoren und Sensorsysteme wandeln diesen auch gleich in digital verwertbare Ergebnisse und Signale um, die Ihrem Produkt Augen, Ohren oder Tastsinn verleihen. Natürlich können wir alle unsere Produkte speziell auf Ihre Applikation hin anpassen bzw. individuell entwickeln. In vielen Anwendungsfällen werden Sie heute schon in unserer breiten, praxiserprobten Palette von leistungsstarken Produktplattformen fündig. So sparen Sie Zeit und Ressourcen!

Licht



Optische Sensoren

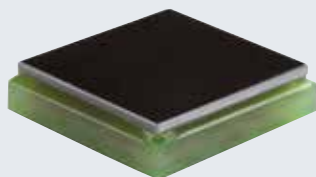
- PIN-Photodioden
- Avalanche-Photodioden (APD)
- Photodioden-Arrays
- Positionsempfindliche Dioden (PSD)
- Photomultiplier (SiPM)

Optoelektronische Module

Laserdioden

HDR-CMOS-Kameras

Strahlung



Detektoren für ionisierende Strahlung

- mit und ohne Szintillator
- Photodioden-Arrays
- Module

Druck



MEMS-Drucksensorelemente und -bauteile

Drucksensoren

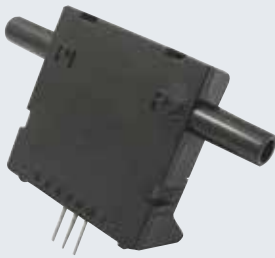
- von 0,25 mbar bis 10 bar
- unkompensiert und temperaturkompensiert
- durchflussbasiert und membranbasiert
- mit interner Signalaufbereitung
- auch für korrosive Medien

Drucktransmitter

- von 1 mbar bis 400 bar
- für korrosive Flüssigkeiten und Gase

OEM-Drucksensoren

Durchfluss



Thermische Massendurchflusssensoren

Sensoren zur
Volumendurchflussmessung

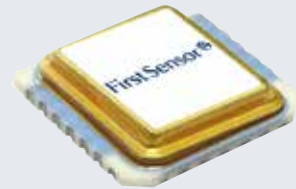
Füllstand



Hydrostatische Füllstandssensoren

Füllstandsschalter

Beschleunigung



MEMS-Inertialsensoren

- Neigungssensoren
- Beschleunigungssensoren

Optische Sensoren

First Sensor entwickelt und fertigt eine große Auswahl an Photodioden mit hoher Empfindlichkeit, hoher Geschwindigkeit und niedrigen Dunkelströmen, die an Ihre Anforderungen individuell angepasst werden können. Unsere Detektoren sind optimiert für ultraviolettes, sichtbares oder infrarotes Licht und in unterschiedlichen Gehäusetechnologien wie SMD und THD aufgebaut. Zusätzlich bieten wir äußerst empfindliche Silizium-Photomultiplier.

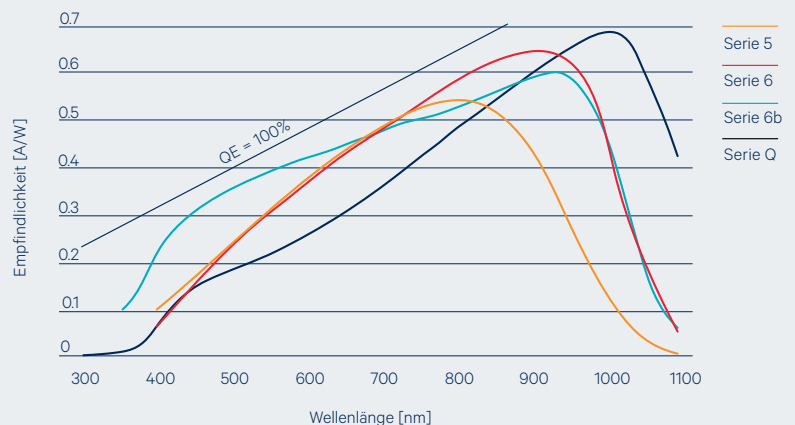


PIN-Photodioden

Silizium besitzt einzigartige Eigenschaften in der Detektion von Licht.

Silizium-PIN-Photodioden werden zur Wandlung photonischer Energie in elektronischen Strom eingesetzt und erreichen sehr schnelle Ansprechzeiten. First Sensor entwickelt und fertigt PIN-Photodioden in Standard-Produktlinien, die auf bestimmte Wellenlängen optimiert sind oder als kundenspezifischen Detektor, der speziell auf Ihre Anforderungen angepasst wird. Zusätzlich bieten wir Quadranten-PIN-Photodioden mit vier optisch aktiven Flächen.

Spektrale Empfindlichkeit; T = typ. 23 °C



Anwendungsgebiete:

Photometrie
Messung von Lichtpulsen
Analysegeräte
Fluoreszenzmessung
Spektroskopie
Optische Kommunikation
Laserleistungsmessung
Faseroptische Lichtmessgeräte
Barcodelesegeräte
Messung von YAG-Laserstrahlung

PIN-Serien	Optimiert für	Merkmale
Serie 6b	350...650 nm	Blau/grün optimiert
Serie 5	500...900 nm	Hochgeschwindigkeits-Epitaxie-PIN-Diode, NIR optimiert
Serie 6	700...1000 nm	Vielfältige Anwendungen, niedriger Dunkelstrom, schnelle Ansprechzeit
Serie Q	900...1100 nm	Optimierte NIR-Empfindlichkeit, niedrige Spannung, voll verarmbar, niedrige Übertragungskapazität
Serie i	900...1700 nm	InGaAs-Photodiode, hohe IR-Empfindlichkeit, niedriger Dunkelstrom

Serie 6b: Blau-/grünempfindliche Photodioden

PIN-Photodioden mit angehobener Empfindlichkeit im blauen Spektralbereich

Artikel #	Chip	Gehäuse	Aktive Fläche Größe (mm) / Fläche (mm²)	Dunkelstrom (nA) 5 V	Anstiegszeit (ns) 410 nm, 5 V, 50 Ω
3001225	PS13-6b	TO5	3,5 × 3,5 / 13	0,25	50

Serie 5: Schnelle NIR-empfindliche Photodioden

Diese Hochgeschwindigkeits-Epitaxie-Photodioden sind ideal für VIS- und NIR-Applikationen mit geringer Betriebsspannung.

Artikel #	Chip	Gehäuse	Aktive Fläche Größe (mm) / Fläche (mm²)	Dunkelstrom (nA) 3,5 V	Anstiegszeit (ns) 405 nm, 3,5 V, 50 Ω
3001393	PS0,25-5	LCC6.1	0,5 × 0,5 / 0,25	0,1	0,4
3001048	PS0,25-5	SMD1206	0,5 × 0,5 / 0,25	0,1	0,4
3004648	PS1,0-5	TO52	1 × 1 / 1	0,2	1

Serie 6: IR-Photodioden mit niedrigem Dunkelstrom

PIN-Photodioden für höchste Ansprüche und Anwendungen der kapazitätsarmen Lichtdetektion sowie zum Nachweis von Alpha-, Beta-, Gamma- und Röntgenstrahlung.

Artikel #	Chip	Gehäuse	Aktive Fläche Größe (mm) / Fläche (mm²)	Dunkelstrom (nA) 3,5 V	Anstiegszeit (ns) 850 nm, 10 V, 50 Ω
3001208	PC10-6	TO5	Ø 3,57 / 10	0,2	20
3001047	PC20-6	TO8	Ø 5,05 / 20	0,3	25
3001054	PS100-6	CERpinG	10 × 10 / 100	1	40

Serie 6 / Quadranten-PIN-Photodioden:

Artikel #	Chip	Gehäuse	Aktive Fläche Größe (mm) / Fläche (mm²)	Gap (µm) 150 V	Dunkelstrom (nA) 10 V	Kapazität (pF) 10 V	Anstiegszeit (ns) 850 nm, 10 V, 50 Ω
5000029	QP1-6	TO52	Ø 1,13 / 4 × 0,25	16	0,1*	1	20
3004334	QP50-6	TO8S	Ø 7,8 / 4 × 12,5	42	2,0*	25	40

* pro Segment

Optische Sensoren

Serie Q / Quadranten-PIN-Photodioden

Artikel #	Chip	Gehäuse	Aktive Fläche Größe (mm) / Fläche (mm ²)	Dunkelstrom (nA) 150 V	Anstiegszeit (ns) 1064 nm, 180 V, 50 Ω
3001177	QP22-Q	TO8S	Ø 5,3 / 4 × 5,7	1,5*	12
3001275	QP45-Q	TO8Si mit Heizelement	6,7 × 6,7 / 4 × 10,96	8*	12
3001386	QP154-Q	TO1032i	Ø 14,0 / 4 × 38,5	10*	12
3001433	QP154-Q	TO1081i mit Heizelement	Ø 14,0 / 4 × 38,5	10*	12

* pro Segment

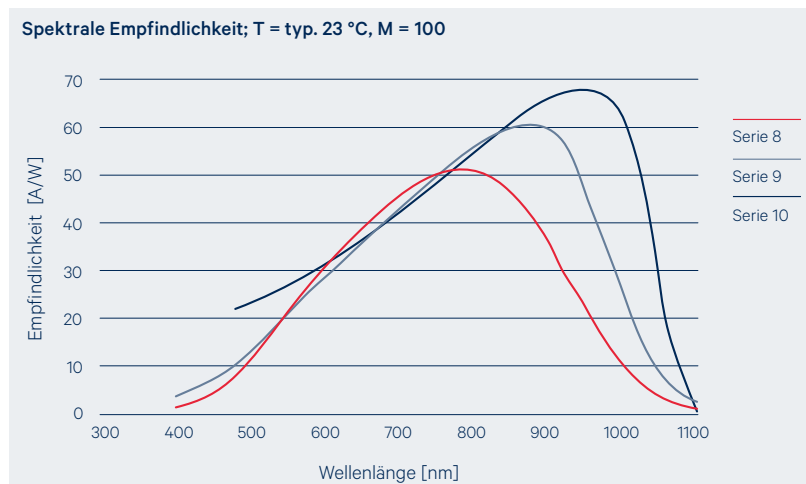
Serie i / InGaAs-Photodioden: Niedrige Dunkelströme, hohe Empfindlichkeit

First Sensor bietet großflächige InGaAs-PIN-Photodioden mit bis zu 3 mm Durchmesser der aktiven Sensorfläche. Die InGaAs-Photodioden verfügen über niedrige Dunkelströme, eine hohe Empfindlichkeit bis 1700 nm Wellenlänge und sind auch in einer auf den sichtbaren Wellenlängenbereich erweiterten Empfindlichkeit verfügbar. Als Gehäuse sind sowohl hermetische TO-Lösungen als auch SMD-Varianten verfügbar. Fragen Sie uns nach Ihrer spezifischen Sensorlösung.

Artikel #	Chip	Gehäuse	Aktive Fläche Größe (mm) / Fläche (mm ²)	Spektrale Empfindlichkeit (A/W) bei 650 nm/1550 nm	Dunkelstrom (nA) bei 5 V	Kapazität (pF) bei 5 V	Wellenlänge (nm)
3001210	PC0,7-i	LCC6.1	1,0 / 0,7	0,05 / 0,95	2	70	900...1700
3001211	PC0,7-ix	LCC6.1	1,0 / 0,7	0,3 / 0,95	2	70	900...1700
3001213	PC0,7-ix	TO52S1	1,0 / 0,7	0,3 / 0,95	2	70	900...1700
3001228	PC7.1-i	TO5i	3,0 / 7,1	0,05 / 0,95	25	700	900...1700
3005751	PC0,7-i	TO52S1	0,95 / 0,77	- / 1,0	2	60	850...1550

Avalanche-Photodioden

Avalanche-Photodioden (APD) sind Detektoren mit einem internen Verstärkungsmechanismus. Durch die sehr hohe Empfindlichkeit eignen sich APD-Photodioden optimal für die Messung von sehr kleinen Lichtmengen. First Sensor bietet Silizium-Avalanche-Photodioden als Einzelelemente sowie als Linien- oder Matrix-Arrays, die sich aus mehreren aktiven Sensorflächen zusammensetzen.



APD-Serien	Optimiert für	Merkmale
Serie 8	750...820 nm	Hohe Geschwindigkeiten, niedriger Temperaturkoeffizient, großes Verstärkungs-Bandbreite-Produkt
Serie 9	750...930 nm	Schnelle Anstiegszeit bei erhöhter NIR-Empfindlichkeit, große Verstärkung
Serie 10	900...1100 nm	Empfindlichkeit bei 1064 nm nahe des physikalisch Möglichen

Anwendungsgebiete:

Laser-Entfernungsmesser
 Laserscanner/LiDAR
 Konturerkennung
 Kollisionswarnung
 Optische Kommunikation
 Laser-Ausrichtsysteme
 Messung von Szintillator-Lumineszenzstrahlung
 Photometrie
 Messung von YAG-Laserstrahlung
 Fluoreszenzmessung

Optische Sensoren

Serie 8: Optimiert für hohe Grenzfrequenzen – 650-850 nm

Auf Grund der Eigenschaften hoher Verstärkung und hoher Geschwindigkeit eignen sich diese APDs für viele Applikationen der Industrie wie beispielsweise die Entfernungsmessung, Laser Scanner sowie die optische Kommunikation.

Artikel #	Chip	Gehäuse	Aktive Fläche Größe (mm) / Fläche (mm²)	Dunkelstrom (nA) M = 100	Durchbruch- Spannung (V)	Anstiegszeit (ns) M = 100, 905 nm, 50 Ω
3001401	AD230-8	LCC6.1	Ø 0,23 / 0,04	0,3	80 – 120	0,18
3001341	AD230-8	TO5251	Ø 0,23 / 0,04	0,3	80 – 120	0,18
3001399	AD500-8	LCC6.1	Ø 0,5 / 0,2	0,5	80 – 120	0,35
3001349	AD500-8	TO52S1	Ø 0,5 / 0,2	0,5	80 – 120	0,35

Ausgewählte Chips sind auch mit Bandpass-Filter (BP) verfügbar

Artikel #	Chip	Gehäuse	Aktive Fläche (mm)	BP Zentrum (nm)	BP Transmission (%)	BP FWHM (nm)
3001405	AD230-8	LCC6.1f	Ø 0,23	635	>90	55
3001396	AD500-8	LCC6.1f	Ø 0,5	635	>90	55

Serie 9: Mit erhöhter NIR-Empfindlichkeit – 900 nm

Diese Avalanche-Photodioden wurden speziell für Anwendungen des Laser Radar Systems LiDAR und Laser-entfernungsmesser entwickelt. Mit dieser Serie wird die fundamentale Technologie für die Entwicklung von Arrays mit vielen Einzelsensoren bereitgestellt.

Artikel #	Chip	Gehäuse	Aktive Fläche Größe (mm) / Fläche (mm²)	Dunkelstrom (nA) M = 100	Durchbruch- Spannung (V)	Anstiegszeit (ns) M = 100, 905 nm, 50 Ω
3001345	AD230-9	TO52S1	Ø 0,23 / 0,04	0,5	160 – 200	0,5
3001415	AD230-9	LCC6.1	Ø 0,23 / 0,04	0,5	160 – 200	0,5
3001351	AD500-9	TO5251	Ø 0,5 / 0,2	0,8	160 – 200	0,55
3001413	AD500-9	LCC6.1	Ø 0,5 / 0,2	0,8	160 – 200	0,55

Ausgewählte Chips sind auch mit Bandpass-Filter (BP) verfügbar

Artikel #	Chip	Gehäuse	Aktive Fläche (mm)	BP Zentrum (nm)	BP Transmission (%)	BP FWHM (nm)
3001429	AD230-9	TO52S1F2	Ø 0,23	905	>90	45
3001493	AD230-9	LCC6.1f	Ø 0,23	905	>90	45
3001380	AD500-9	TO52S1F2	Ø 0,5	905	>90	45
3001495	AD500-9	LCC6.1f	Ø 0,5	905	>90	45

Serie 9 / Multi-Element Arrays

Artikel #	Chip	Gehäuse	
3001188	8AA0.4-9	SOJ22GL	8 Elemente, QE > 80 % bei 760 - 910 nm mit NTC
3001411	16AA0.4-9	SOJ22GL	16 Elemente, QE > 80 % bei 760 - 910 nm
3005259	16AA0.13-9	SMD	16 Elemente, QE > 80 % bei 760 - 910 nm

Serie 10: Mit erhöhter NIR-Empfindlichkeit – 1064 nm

Diese Avalanche-Photodioden sind geeignet für Laserentfernungsmesser bzw. für beliebige Anwendungen, die Strahlung von YAG- Lasern oder vergleichbaren NIR-Strahlungsquellen nutzen.

Artikel #	Chip	Gehäuse	Aktive Fläche Größe (mm) / Fläche (mm²)	Dunkelstrom (nA) M = Vop	Durchbruch- Spannung (V)
3001157	AD500-10	TO5i	Ø 0,5 / 0,2	1,5	220 - 600
3001426	AD4000-10	TO8Si	Ø 4 / 12,56	50	220 - 600
3001064	AD4000-10	TO8S	Ø 4 / 12,56	50	280 - 500

Serie 10 / Quadranten-APDs (QA)

Artikel #	Chip	Gehäuse	
3001421	QA4000-10	TO8Si	Hohe Quantenausbeute bei 850 - 1070 nm
3001284	QA4000-10	TO8S	Hohe Quantenausbeute bei 850 - 1070 nm

Optische Sensoren



Silizium-Photomultiplier (SiPM)

Unsere äußerst empfindlichen Silizium-Photomultiplier messen geringste Lichtmengen bis hin zum Nachweis einzelner Photonen. Die optischen Sensoren eignen sich zur Messung im nahen UV- oder im roten, grünen und blauen Wellenlängenbereich mit höchsten Empfindlichkeiten bei 420 bzw. 550 nm. Im Vergleich zu Photomultipliern mit Elektronenröhre bieten die halbleiterbasierten SiPMs von First Sensor entscheidende Vorteile wie eine niedrige Versorgungsspannung, hervorragende Temperaturstabilität, Unempfindlichkeit gegenüber Magnetfeldern und eine wesentlich geringere Größe zur einfachen Integration in Endgeräte.

SiPM-NUV: Silizium-Photomultiplier für nahes UV

Artikel #	Gehäuse	Aktive Fläche (mm)	Pixelgröße (µm)	Pixel	Füllfaktor	Dunkelzählrate (kHz/mm²)	Photonen-detektions-effizienz (%)	Verstärkung
5000076	SMD	1 × 1	40 × 40	625	60	<50 @ 2 V OV <100 @ 6 V OV	43	3,6 × 10 ⁶
5000077	SMD	Ø 1,2	40 × 40	673	60	<50 @ 2 V OV <100 @ 6 V OV	43	3,6 × 10 ⁶
5000078	SMD	3 × 3	40 × 40	5520	60	<50 @ 2 V OV <100 @ 6 V OV	43	3,6 × 10 ⁶
5000079	SMD	4 × 4	40 × 40	9340	60	<50 @ 2 V OV <100 @ 6 V OV	43	3,6 × 10 ⁶

SiPM-RGB: Silizium-Photomultiplier für rot, grün, blau

Artikel #	Gehäuse	Aktive Fläche (mm)	Pixelgröße (µm)	Pixel	Füllfaktor	Dunkelzählrate (kHz/mm²)	Photonen-detektions-effizienz (%)	Verstärkung
5000080	SMD	1 × 1	40 × 40	625	60	<100 @ 2 V OV <200 @ 4 V OV	32,5	2,7 × 10 ⁶
5000081	SMD	Ø 1,2	40 × 40	673	60	<100 @ 2 V OV <200 @ 4 V OV	32,5	2,7 × 10 ⁶
5000082	SMD	3 × 3	40 × 40	5520	60	<100 @ 2 V OV <200 @ 4 V OV	32,5	2,7 × 10 ⁶
5000083	SMD	4 × 4	40 × 40	9340	60	<100 @ 2 V OV <200 @ 4 V OV	32,5	2,7 × 10 ⁶

Anwendungsgebiete:

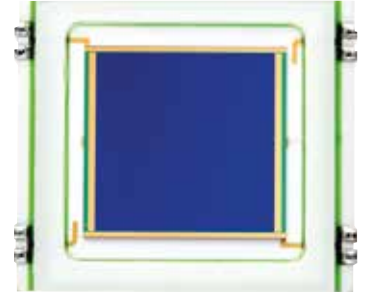
Hochenergiephysik
Analysegeräte
Fluoreszenzmessung
Durchflussszytometrie
Strahlungsmessgeräte

Positionsempfindliche Dioden (PSD)

Positionsempfindliche Dioden registrieren die relative Veränderung der Position eines Lichtspots auf dem Detektor. Die Silizium-PIN-Photodioden nutzen dabei die laterale Aufteilung des generierten Photostromes zwischen den elektrischen Kontakten. Unsere ein- und zweidimensionale PSDs bieten hohe Empfindlichkeiten im roten und nahen infraroten (NIR) Wellenlängenbereich sowie eine hervorragende Linearität und Ortsauflösung.

PSD: Positionsempfindliche Dioden mit hoher Auflösung

Artikel #	Chip	Gehäuse	Dimension	Aktive Fläche Größe (mm) / Fläche (mm²)	Anstiegszeit (ns) M = 100,20 V, 50 Ω	Interelektroden Widerstand
3001032	DL100-7	CERpin	dual axis	10 × 10 / 100	4000	12
3001034	DL100-7	CERsmd	dual axis	10 × 10 / 100	4000	12
3001156	DL100-7	LCC10	dual axis	10 × 10 / 100	4000	12



Anwendungsgebiete:

Abstandsmessung
Optische Wegsensoren
Näherungsschalter
Laser-Ausrichtsysteme
Photometrie
Messung von Lichtpulsen

Optische Sensoren

Unsere Auswahl an optoelektronischen Modulen verbindet den Sensor mit der für die Signalverarbeitung nötigen Verstärkung und Elektronik sowie gegebenenfalls einer ultrastabilen Spannungsversorgung. Damit lässt sich der optische Sensor unter Laborbedingung testen und erleichtert die Integration in Endgeräte.



Hybride

First Sensor bietet die kompakte Integration von Photodioden und passenden Verstärkern. Der Verstärker wird auf die spezifischen Eigenschaften der Photodiode abgestimmt.

Serie 8: Optimiert für hohe Grenzfrequenzen – 650-850 nm

Artikel #	Chip	Gehäuse	Transimpedanz [Ohm]	Bandbreite [MHz]
5000001	AD230-8	T05	2750	2000
5001315	AD230-8	T052	2750	2000
5000002	AD500-8	T05	2750	1000
5000074	AD500-8	T052	2750	2000

Serie 9: Mit erhöhter NIR-Empfindlichkeit – 900 nm

Artikel #	Chip	Gehäuse	Transimpedanz [Ohm]	Bandbreite [MHz]
5000041	AD500-9-8015	T052	2750	500
5001322	AD230-9	T05	2750	600
5000073	AD500-9	T05	2750	500

Serie 10: Mit erhöhter NIR-Empfindlichkeit – 1064 nm

Artikel #	Chip	Gehäuse	Transimpedanz [Ohm]	Bandbreite [MHz]
5000044	QA4000-10	T08Si	8k	68

Optoelektronische Module

Entwicklungsmodule

Wir produzieren Module und Entwicklungsplatinen für APD-Detektoren sowie Module für Quadranten-, positions- und wellenlängenempfindliche Photodioden. Unsere Entwicklungsmodule ermöglichen schnelle Testläufe sowie eine leichte Integration in Ihr System.

Entwicklungsplatinen: Schnelle Testläufe, leichte Integration

Artikel #	Chip	Typ	Gehäuse
3001464	16AA0.4-9	APD-Array	PCBA
5000021	QP45-Q	Quadranten-Photodiode	HVSD
5000010	QP50-6	Quadranten-Photodiode	SD2
5000023	QP154-Q	Quadranten-Photodiode	HVSD
5000011	DL100-7	Positionsempfindliche Diode	PCBA3
3001265	X100-7 mit Szintillator	Gamma-Puls-Zähler	Abgeschirmtes Gehäuse



Komplette Entwicklungs-Kits: Schnelle Testläufe, leichte Integration

Artikel #	Chip	Typ
3001287	AD1100-8 (andere auf Anfrage)	USB-Modul-APD-Entwicklungs-Kit
3001473 bis 83	SiPM	SiPM-Modul

Hochspannungsquellen

First Sensor Hochspannungsquellen sind optimiert für die Verwendung mit PIN-Photodioden und APDs und weisen sowohl ein kleines Spannungsrauschen als auch ein kompaktes Design auf.

Hochspannungsquellen: Bis 500 V

Artikel #	Max. Spannung [V]	Ripple [mVpp]	Beschreibung	Merkmale	Größe [mm]
3001442	-500	7,5	Hochleistungs HV-Quelle	Sehr niedrige Restwelligkeit	45 × 29
3001439	+500	7,5	Hochleistungs HV-Quelle	Sehr niedrige Restwelligkeit	45 × 29
3001440	+200	7,5	Hochleistungs HV-Quelle	Sehr niedrige Restwelligkeit	45 × 29
3001441	+200	<10	Kompakte HV-Quelle	Kleine Grundfläche	35 × 20
3001246	+600	<10	HV-Quelle für PIN-Photodiode	Sehr kleine Grundfläche	23 × 23

HDR-CMOS-Kameras

Unsere robusten und kompakten Kameras halten härtesten Bedingungen stand: Kälte, Hitze oder beständige Vibrationen. Bei First Sensor liegt der gesamte Fertigungsprozess in einer Hand, von der Verarbeitung des Sensorchips bis zum konfektionierten Kamerasystem. Dabei erspart Ihnen unser modulares Kamerakonzept mit unterschiedlichen physikalischen Schnittstellen und Datenformaten unnötigen Entwicklungsaufwand bei der Integration in Ihre Systeme. Alle Kameras lassen sich schnell und flexibel an kundenspezifische Anforderungen anpassen.

Blue Next: Robuste digitale HDR-CMOS-Kameras

Die Blue Next-Kamera-Familie stellt die Basis für industrialisierte Automotive-Kameras dar. Die robusten Megapixel-Kameras sind einfach und flexibel integrierbar. Zur Anbindung stehen diverse Schnittstellen zur Verfügung. Durch den großen Dynamikbereich (> 120 dB) eignen sie sich ideal für schlechte Lichtverhältnisse und große Helligkeitsunterschiede. First Sensor entwickelt auch kundenspezifische Kameras.



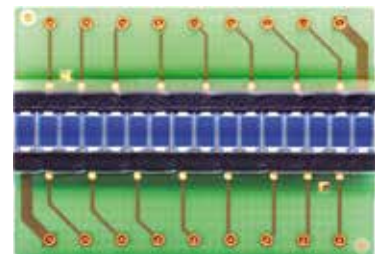
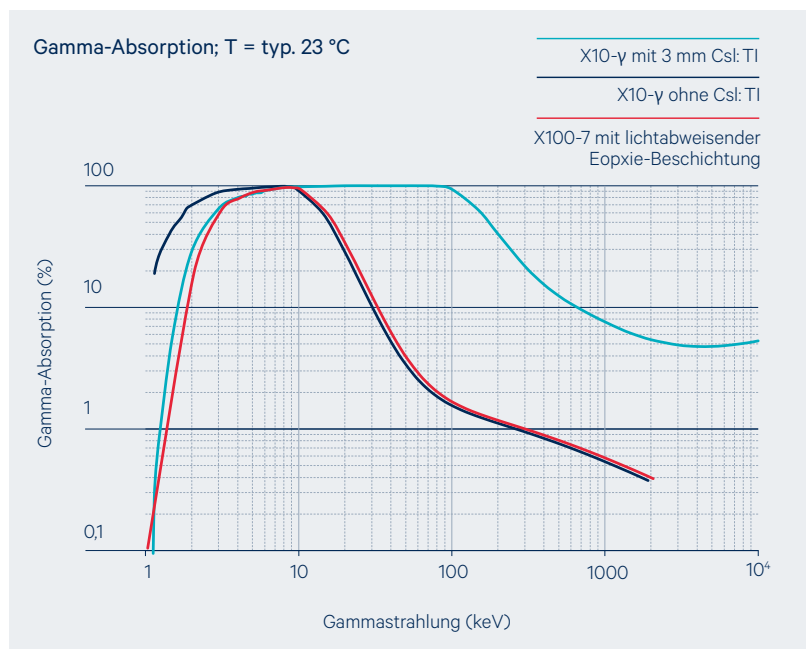
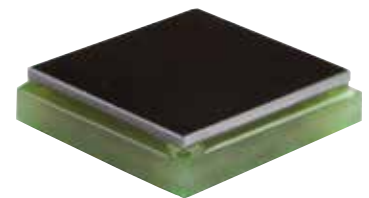
Parameter	Merkmale
High dynamic range (HDR)	> 120 dB
Auflösung	1,2 / 1,3 / 2 Megapixel
Eingangsspannung	12 V / 24 V / PoE
Stromaufnahme	< 150 mA
Schnittstelle	LVDS, APIX, Ethernet
Diagnosefunktionen	ASIL-Untersützung
Temperaturbereich	-40...85 °C

Detektoren für ionisierende Strahlung

Alpha-, Beta-, Gamma- und Röntgenstrahlung können mit Silizium-PIN-Photodioden entweder direkt über die Absorption im Kristallgitter oder indirekt über die Messung der Lumineszenzstrahlung eines Szintillatorkristalls detektiert werden. First Sensor entwickelt und fertigt kundenspezifische Sensoren, Arrays und komplette Systeme, die an Ihre speziellen Anwendungen angepasst werden.

Strahlungssensoren mit und ohne Szintillator

Die Serie X von First Sensor bietet optimierte PIN-Photodioden, die schon bei kleinen Sperrspannungen breite, an Ladungsträgern verarmte Raumladungszonen bilden, um eine größtmögliche Absorption ionisierender Strahlung zu gewährleisten. Für höherenergetische Strahlung stehen Versionen mit CsI:TI-Szintillatorkristall zur Verfügung, die die Beta-, Gamma- und Röntgenstrahlung in sichtbares Licht umwandeln, das dann von hochempfindlichen Photodioden gemessen werden kann. Unsere sehr flachen SMD-Bauteile lassen sich passgenau zu großflächigen kundenspezifischen Arrays anordnen.



Anwendungsgebiete:

Strahlungsdetektoren
 Container-Scanner
 Gepäck-Scanner
 Szintillator-Lumineszenzstrahlungsmessung
 Photometrie
 Dosimeter
 Röntgenfluoreszenz-Spektrometer

Serie X: Modular, empfindlich / Detektoren für ionisierende Strahlung

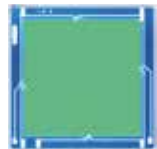
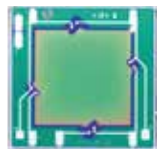
Artikel #	Chip	Gehäuse	Aktive Fläche Größe (mm) / Fläche (mm²)	Dunkelstrom (nA)	Kapazität (pF)	Gamma-Energie (KeV)	Szintillator CsI (TI)	Fenster
5000040	X100-7	CerPin	10 × 10 / 100	3	80	>5	Nein	Schwarzes Epoxid
3001448	X100-7	CerPin	10 × 10 / 100	5	80	5...>1000	4 mm	Weißer Beschichtung
3001447	X100-7	CerPin	10 × 10 / 100	5	80	5...>1000	8 mm	Weißer Beschichtung

MEMS-Drucksensorelemente und -bauteile

Drucksensorelemente und -bauteile von First Sensor nutzen die „Sensor Technology for Advanced Resistors“ (STARe). Die STARe-Technologie basiert auf der Entwicklung geeigneter Materialien, Layouts und elektrischer Abschirmung und ermöglicht Druckmessungen mit höchster Präzision und Stabilität.

Drucksensorelemente: Höchste Präzision und Stabilität

Unsere piezoresistiven Silizium-Drucksensorelemente umfassen Produktlinien für hochgenaue Messungen (High Stability Line) sowie für aggressive Medien und Flüssigkeiten (Harsh Environmental Line und Standard Line) für Absolut-, Relativ- und Differenzdruckmessungen im Bereich von 3 kPa (30 mbar) bis 60 MPa (600 bar).



	Standard Line STARe	Industrial Line STARe
Druckbereiche	1 bar bis 30 bar	100 mbar bis 600 bar
Druckart	Absolut-, Relativ-, Differenzdruck	Absolut-, Relativ-, Differenzdruck
Ausgangsspanne	typ. 70...100 mV	typ. 60...290 mV
Thermische Effekte		
- Nullpunkt	typ. +0,02 % FSS/K	typ. ±0,02 % FSS/K
- Ausgangsspanne	typ. -0,19 % FSS/K	typ. -0,19 % FSS/K
- Brückenwiderstand	typ. +0,31 % /K	typ. +0,26 % /K
Betriebstemperaturbereich	-40...150 °C	-40...150 °C

	High Stability Line STARe
Druckbereiche	30 mbar bis 400 bar
Druckart	Absolut-, Relativ-, Differenzdruck
Ausgangsspanne	typ. 80...250 mV
Thermische Effekte	
- Nullpunkt	typ. ±0,01 % FSS/K
- Ausgangsspanne	typ. -0,20 % FSS/K
- Brückenwiderstand	typ. +0,09 % /K
Betriebstemperaturbereich	-40...125 (150) °C

Drucksensorbauteile: Höchste Präzision und Stabilität

K-Serie STARe-Drucksensorbauteile sind Drucksensorelemente der High Stability Line STARe von First Sensor, appliziert auf einem TO-8 Sockel, dessen thermischer Ausdehnungskoeffizient auf das Sensorelement abgestimmt ist. Zusätzlich verfügen die Bauteile über einen hochgenauen Temperatursensor sowie eine Keramik zur Reduktion des Totvolumens. Nur eine derartige Kombination ermöglicht höchst genaue Messungen in der 0,04 % -Klasse. Ein abnehmbares Kunststoffgehäuse schützt die K-Serie STARe beim Transport und ermöglicht Druckmessungen bis 10 bar.

	K-Serie STARe A/G	K-Serie STARe D
Druckbereiche	60 mbar bis 400 bar	30 mbar bis 10 bar
Druckart	Absolut-, Relativdruck	Differenzdruck
Ausgangsspanne	typ. 100...250 mV	typ. 80...100 mV
Thermische Effekte		
– Nullpunkt	typ. $\pm 0,01$ % FSS/K	typ. $\pm 0,01$ % FSS/K
– Ausgangsspanne	typ. $-0,20$ % FSS/K	typ. $-0,20$ % FSS/K
– Brückenwiderstand	typ. $+0,09$ % /K	typ. $+0,09$ % /K
Betriebstemperaturbereich	-40...125 °C	-40...125 °C



Drucksensoren und Drucktransmitter

First Sensor entwickelt und fertigt eine große Auswahl an hochgenauen und zuverlässigen Drucksensoren und Drucktransmittern für Luft, Gase und Flüssigkeiten. Die Sensoren verfügen wahlweise über unverstärkte mV-Ausgangssignale oder eine vollständige Signalaufbereitung mit verstärkten analogen oder digitalen Signalen. Unsere robusten Industrie-Drucktransmitter nutzen piezoresistive Druckmesszellen aus Edelstahl oder Keramik und erreichen eine sehr hohe Medienverträglichkeit zur Druckmessung vieler korrosiver und aggressiver Flüssigkeiten und Gase.

Unkompensierte Drucksensoren: Piezoresistive Basisdrucksensoren



Unsere preisgünstigen piezoresistiven Basisdrucksensoren für Luft und Gase bieten Druckbereiche bis 10 bar. Die unkalibrierten und unkompensierten Sensoren liefern analoge mV-Ausgangssignale mit nahezu unbegrenzter Auflösung sowie Druckanschlüsse für Schlauch- oder Manifoldverbindungen und kundenspezifische Druckbereiche.

	HDU	HMU
Druckbereiche	100 mbar bis 5 bar	100 mbar bis 10 bar
Druckart	Absolut-, Relativ-, Differenzdruck	Absolut-, Relativ-, Differenzdruck
Ausgangsspanne	typ. 60...100 mV	typ. 50...100 mV
Thermische Effekte		
– Nullpunkt	typ. $\pm 0,02$ % FSS/°C	typ. $\pm 0,02$ % FSS/°C
– Ausgangsspanne	typ. -0,2 % FSS/°C	typ. -0,19 % FSS/°C
– Brückenwiderstand	typ. 0,26 % /°C	typ. 0,26 % /°C
Betriebstemperaturbereich	-40...85 °C	-40...85 °C

Anwendungsgebiete:

Messtechnik
 Klimatechnik
 Steuerungs- und Regelungstechnik
 Industrielle Prozesskontrolle
 Maschinen- und Anlagenbau
 Pneumatik
 Analytik

Temperaturkompensierte Drucksensoren:

Kalibriert und temperaturkompensiert

Unsere hochgenauen piezoresistiven Miniatur-Drucksensoren für Luft und Gase bieten Druckbereiche ab 5 mbar. Die Sensoren liefern kalibrierte und temperaturkompensierte analoge mV-Ausgangssignale mit nahezu unbegrenzter Auflösung und sind in vielen Gehäusevarianten und mit kundenspezifischen Druckbereichen verfügbar.

	HCL	HDO	HRO
Druckbereiche	5 bis 75 mbar	10 mbar bis 5 bar	10 mbar bis 10 bar
Druckart	Relativ-, Differenzdruck	Absolut-, Relativ-, Differenzdruck	Relativ-, Differenzdruck
Ausgangsspanne	typ. 10...20 mV	typ. 20...90 mV	typ. 13...100 mV
Genauigkeit (Nicht-Linearität, Hysterese)	typ. $\pm 0,05$ % FSO	typ. $\pm 0,1$ % FSO (P-Grade) typ. $\pm 0,2$ % FSO (H-Grade)	typ. $\pm 0,25$ % FSS
Temperaturbereich			
– kompensiert	0...50/70 °C	0...50 °C	0...50/70 °C
– Betrieb	-25...85 °C	-40...85 °C	-25...85 °C



Drucksensoren mit integrierter Signalaufbereitung:

Verstärktes Ausgangssignal

Die digitalen piezoresistiven Miniatur-Drucksensoren mit verstärktem Ausgangssignal für Luft und Gase bieten Druckbereiche ab 1 mbar und eine Vielzahl von Gehäusevarianten und kundenspezifischen Druckbereichen. Die digitale Signalaufbereitung mit hoher Auflösung ermöglicht eine sehr gute Gesamtgenauigkeit in großen Arbeitstemperaturbereichen.

	HTD	HCLA	HCE/HDI
Druckbereiche	1 mbar bis 10 bar	2,5 bis 75 mbar	10 mbar bis 5 bar, barometrische Druckbereiche
Druckart	Relativ-, Differenzdruck	Relativ-, Differenzdruck	Absolut-, Relativ-, Differenzdruck
Ausgangssignal	Analog und SPI-Bus oder I ² C-Bus	Analog und I ² C-Bus	Analog und SPI- oder I ² C-Bus
Genauigkeit			
– Nicht-Linearität, Hysterese	typ. $\pm 0,1$ % FSO	typ. $\pm 0,05$ % FSS	
– Gesamtgenauigkeit	max. $\pm 0,5$ % FSO		max. $\pm 0,5$ % FSS
Betriebstemperaturbereich	-25...85 °C	-25...85 °C	-20...85 °C



Drucksensoren und Drucktransmitter

Drucksensoren basierend auf Durchflussmessung: Niedrigstdrucksensoren



Unsere Niedrigstdrucksensoren mit Messbereichen ab 0,25 mbar (25 Pa) basieren auf einer thermischen Durchflussmessung. Der Mikroströmungskanal ist im Sensor-Chip integriert und reduziert den Gasfluss durch den Sensor auf ein Minimum. Die Sensoren bieten eine hohe Messempfindlichkeit und Offsetstabilität sowie hohe Beständigkeit gegenüber Staub und Feuchtigkeit.

	LDE	LME	LMI
Druckbereiche	±25 bis ±500 Pa	±25 bis ±2500 Pa	±25 bis ±2500 Pa
Druckart	Relativ-, Differenzdruck	Relativ-, Differenzdruck	Relativ-, Differenzdruck
Ausgangssignal	Analog und SPI-Bus	Analog und SPI-Bus	I ² C-Bus
Offsetstabilität	max. 0,1 % p.a.	max. 0,1 % p.a. (25 bis 500 Pa)	typ. 0,02 % p.a. (25 bis 500 Pa)
Gesamtgenauigkeit	typ. 0,5 % FS	typ. 0,5 % FS	typ. 0,5 % FS
Temperaturbereich			
– kompensiert	0...70 °C	0...70 °C	-20...85 °C
– Betrieb	-20...80 °C	-20...80 °C	-40...85 °C

Drucksensoren mit erhöhter Medienverträglichkeit: Verstärktes Ausgangssignal und digitale Schnittstelle



Unsere piezoresistiven Miniatur-Drucksensoren mit erhöhter Medienverträglichkeit erlauben die Messung von Gasen und Flüssigkeiten bis zu 10 bar. Es stehen verschiedene Gehäusevarianten, Druckanschlüsse und kundenspezifische Druckbereiche zur Auswahl.

	HMA	HMI	HME
Druckbereiche	100 mbar bis 10 bar	100 mbar bis 10 bar	100 mbar bis 10 bar
Druckart	Relativ-, Differenzdruck	Relativ-, Differenzdruck	Relativ-, Differenzdruck
Ausgangssignal	Analog	I ² C-Bus	SPI-Bus
Genauigkeit			
– Nicht-Linearität, Hysterese	max. ±0,25 % FSS	max. ±0,25 % FSS	max. ±0,25 % FSS
– Gesamtgenauigkeit (-20...85 °C)	max. ±1,5 % FSS	max. ±1,5 % FSS	max. ±1,5 % FSS
Betriebstemperaturbereich	-20...85 °C	-20...85 °C	-20...85 °C

Drucksensoren für korrosive Flüssigkeiten und Gase: Vollverschweißt aus Edelstahl



Die vollverschweißten, medienisolierten Edelstahl-Drucksensoren von First Sensor eignen sich zur Messung korrosiver Flüssigkeiten und Gase für industrielle Anwendungen. Sie bieten ein hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis sowie sehr gute Stabilität und Wiederholgenauigkeit.

	SSO	SSI
Druckbereiche	200 mbar bis 35 bar	200 mbar bis 35 bar
Druckart	Absolut-, Relativdruck	Absolut-, Relativdruck
Ausgangssignal	typ. 45...130 mV (Ausgangsspanne)	Analog und I ² C-Bus
Genauigkeit		
– Nicht-Linearität	typ. ±0,1 % FSO	
– Gesamtgenauigkeit (-20...85 °C)		max. ±1,5 % FSS
Temperaturbereich		
– kompensiert	0...50 °C	-20...85 °C
– Betrieb	-40...125 °C	-40...120 °C

Drucktransmitter für niedrige Drücke: Für Luft und Gase

First Sensor entwickelt und fertigt Drucktransmitter mit verstärktem Ausgangssignal für Luft und Gase mit Druckbereichen ab 1 mbar. Die Optionen umfassen verschiedene Druck- und elektrische Anschlüsse sowie schnelle und flexible Anpassungen an kundenspezifische Anforderungen.

	CTE7000	BTE5000
Druckbereiche	10 mbar bis 1 bar	1 mbar bis 10 bar
Druckart	Relativdruck	Relativ-, Differenzdruck
Ausgangssignal	0...5 V, 0...10 V, 4...20 mA	1...6 V, 4...20 mA
Genauigkeit (Nicht-Linearität, Hysterese)	typ. $\pm 0,2$ % FSO	typ. $\pm 0,1/0,2$ % FSO
Temperaturbereich		
– kompensiert	0...50 °C	0...50/70 °C
– Betrieb	-25...85 °C	-25...85 °C



Drucktransmitter für korrosive Flüssigkeiten und Gase: Hohe Medienverträglichkeit

Unsere Drucktransmitter für korrosive Flüssigkeiten und Gase verwenden Keramik- oder Edelstahl-Druckmesszellen und erreichen eine hohe Medienverträglichkeit. Die Transmitter sind mit verschiedenen Druck- und elektrischen Anschlüssen sowie in kundenspezifischen Variationen verfügbar.

	CTE8000	CTE9000	KTE6000
Druckbereiche	250 mbar bis 100 bar	100 mbar bis 35 bar	250 mbar bis 400 bar
Druckart	Absolut-, Relativdruck	Absolut-, Relativdruck	Absolut-, Relativdruck
Ausgangssignal	0...5 V, 0...10 V, 4...20 mA	0...5 V, 0...10 V, 4...20 mA	0...5 V, 0...10 V, 0,5...4,5 V, 1...6 V, 4...20 mA
Genauigkeit (Nicht-Linearität, Hysterese)	typ. $\pm 0,1$ % FSO (inkl. Wiederholgenauigkeit)	typ. $\pm 0,1$ % FSO	typ. $\pm 0,1$ % FSO (inkl. Wiederholgenauigkeit)
Temperaturbereich			
– kompensiert	0...70 °C	0...50 °C	0...70 °C
– Betrieb	-25...85 °C	-40...85 °C	-25...85 °C



OEM-Drucksensoren

First Sensor entwickelt und produziert innovative und zuverlässige Drucksensoren für OEM-Anwendungen, die mit hohem Applikationswissen an Ihre individuellen Kundenwünsche angepasst werden. Durch die eigene Fertigung aller zentralen Komponenten ist eine lange Verfügbarkeit aller Produkte für die Serienfertigung gewährleistet.



Kundenspezifische OEM-Drucksensoren

Wir designen, entwickeln und produzieren kompakte Drucksensoren zur Integration in Maschinen und Anlagen in der Serienfertigung. Sie erhalten unsere Sensoren in unterschiedlichen Druckbereichen von Vakuum bis zu Hochdruck und mit kundenspezifischen elektrischen Verbindungen und Druckanschlüssen. Darüber hinaus bieten wir eine Vielzahl von analogen und digitalen Schnittstellen wie z. B. ratiometrische Signale, SENT, LIN, PWM und I²C.

Parameter	Merkmale
Druckbereich	bis 3000 bar
Druckart	Absolut-, Relativdruck
Ausgangssignal	Ratiometrisch, SENT, LIN, PWM, I ² C
Temperaturbereich	-40...150 °C
Schutzart	IP6K9K

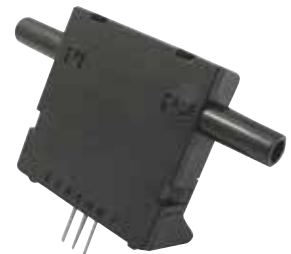
Durchflusssensoren

Unsere thermischen Massendurchflusssensoren erfassen schon geringste Durchflüsse hochgenau und schnell. First Sensor verfügt über die komplette Aufbau- und Verbindungstechnik, um innerhalb einer modularen Technologieplattform aus einzelnen Chipelementen komplexe kundenspezifische Lösungen zu fertigen. Unsere Differenzdrucksensoren messen kleinste Druckunterschiede zur Volumendurchflussmessung nach dem Wirkdruckverfahren.

Thermische Massendurchflusssensoren: Schnell, stromsparend

Unsere Massendurchflusssensoren nach dem hochempfindlichen thermischen Messprinzip erkennen schon geringste Luft- und Gasströme. Die Sensoren basieren auf stabilen Silizium-Chipelementen und gewährleisten bidirektionale Durchflussmessungen sowie eine schnelle Ansprechzeit und geringe Leistungsaufnahme.

	WBI	WBA	WTA
Durchflussbereiche	0-200 sccm/min 0-1 sl/min	0-200 sccm/min 0-1 sl/min	2 bis 50 sl/min
Ausgangssignal	I ² C-Bus	1...5 V	0,5...4,5 V
Genauigkeit (Hysterese, Wiederholgenauigkeit)	max. ±0,25 % vom Messwert	max. ±0,25 % vom Messwert	typ. ±0,25 % vom Messwert
Temperaturbereich			
– kompensiert	0...50 °C	-25...85 °C	0...50 °C
– Betrieb	-25...80 °C	-25...85 °C	-25...85 °C



Differenzdrucksensoren: Zur Volumendurchflussmessung

Differenzdrucksensoren und robuste Differenzdrucktransmitter zur Volumendurchflussmessung von First Sensor messen den Druckabfall über einem Strömungselement. Unsere durchflussbasierten Niedrigst-Differenzdrucksensoren ab 0,25 mbar (25 Pa) bieten eine hohe Messempfindlichkeit und Offsetstabilität sowie hohe Beständigkeit gegenüber Staub und Feuchtigkeit.

	LDE/LME/LMI	HTD	BTE5000
Druckbereiche	25 bis 2500 Pa	1 mbar bis 10 bar	1 mbar bis 10 bar
Druckart	Relativ-, Differenzdruck	Relativ-, Differenzdruck	Relativ-, Differenzdruck
Ausgangssignal	Analog und SPI-Bus, I ² C-Bus	Analog und SPI-Bus oder I ² C-Bus	1...6 V, 4...20 mA
Gehäuse	SMT, DIP	SMT	Transmitter (Aluminium)



Anwendungsgebiete:

Klimatechnik
Dichtheitsprüfung
Analysetechnik
Labortechnik
Brennstoffzellen
Gaszähler

Füllstandssensoren

Füllstandskontrolle in Flüssigkeiten – was einfach klingt, kann durch Bewegungen, Schaumbildung oder je nach Medium und Behälter zu einer anspruchsvollen Sensorik-Aufgabe werden. Um den Füllstand in Tanks oder Behältern zuverlässig zu überwachen, bietet Ihnen First Sensor unterschiedliche Sensortechnologien. Je nach Anwendung registrieren sie den Pegel kontinuierlich oder anhand von Grenzwerten.

Hydrostatische Füllstandssensoren: Hohe Medienverträglichkeit



Hydrostatische Tauchsonden mit verstärktem Ausgangssignal von First Sensor bieten eine hohe Medienverträglichkeit durch die Verwendung von Keramik- oder Edelstahl Druckmesszellen. Die Füllstandssensoren lassen sich schnell und flexibel an kundenspezifische Anforderungen anpassen.

	CTE8000...CS	CTE9000...CS	KTE8000...CS
Druck-/Füllstandsbereiche	ab 250 mbar/ab 2,5 mH ₂ O	ab 100 mbar/ab 1 mH ₂ O	ab 250 mbar/ab 2,5 mH ₂ O
Druckart	Relativdruck	Relativdruck	Relativdruck
Ausgangssignal	0...10 V, 4...20 mA	0...10 V, 4...20 mA	0...10 V, 4...20 mA
Genauigkeit (Nicht-Linearität, Hysterese)	typ. ±0,1 % FSO (inkl. Wiederholgenauigkeit)	typ. ±0,1 % FSO	typ. ±0,1 % FSO (inkl. Wiederholgenauigkeit)
Temperaturbereich			
– kompensiert	0...70 °C	0...50 °C	0...70 °C
– Betrieb	-10...70 °C	-10...70 °C	-10...70 °C

Optische Füllstandsschalter: Klein und preisgünstig



Optoelektronische Miniatur-Füllstandsschalter von First Sensor verzichten auf jegliche beweglichen Bauteile und unterscheiden zuverlässig zwischen Flüssigkeit und Luft/Gas. Die Sensoren eignen sich für die platzsparende und einfache Montage an Tanks, Behältern und Rohren.

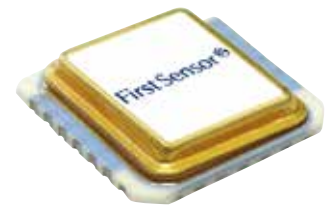
	OLP	OLT	OLM
Ausgang	100 mA, 1 A	100 mA, 1 A	10 mA, 800 mA
Versorgungsspannung	4,5...15,4 V oder 8...30 V	4,5...15,4 V oder 8...30 V	5...12 V oder 10...45 V
Medienbenetzte Teile	Polysulfon (Spitze/Gehäuse)	Trogamid (Spitze/Gehäuse)	Polysulfon (Messspitze) Edelstahl (Gehäuse)
Prozessanschluss	M10 oder M12 Gewinde	M10 oder M12 Gewinde	G 1/2, 1/2 NPT

MEMS-Inertialsensoren

First Sensor verfügt über eine hochinnovative Technologieplattform zur Herstellung hochgenauer Inertialsensoren für Anwendungen in den Bereichen Geo-Engineering, Zustandsüberwachung und Navigation. Die MEMS-Sensoren können flexibel an Ihre kundenspezifische Anforderungen angepasst werden.

Neigungs- und Beschleunigungssensoren

Die kapazitiven Neigungs- und Beschleunigungssensoren basieren auf einkristallinen Silizium-Sensorelementen und neuesten mikromechanischen Herstellungsverfahren. Die MEMS-Sensoren erreichen ein sehr hohes Signal-Rausch-Verhältnis sowie eine hervorragende Temperaturstabilität und sind damit in der Lage, minimalste Lage- oder Beschleunigungsveränderungen zu detektieren. Die Mikrostrukturen mit großem Aspektverhältnis (HARMS) gewährleisten geringste Querempfindlichkeiten. Zusätzlich minimiert die patentierte AIM-Technologie (Air gap Insulated Microstructures) parasitäre Kapazitäten durch Isolierung der aktiven Bereiche mittels Luftspalt.



Inclinometer		
Parameter	SI-11.S1C-30	Einheit
Messbereich	±30	°
Auflösung @ 10 Hz	< 0,0015	°
Scale-Faktor (Wiederholgenauigkeit)	±35	ppm
Scale-Faktor (Temperaturkoeffizient)	±50	ppm/K
Bias (Wiederholgenauigkeit)	±0,0030	°
Bias (Temperaturkoeffizient)	±0,0025	°/K
Rauschdichte	< 0,0004	°/√Hz
Messfrequenz	400	Hz
Schnittstelle	SPI	
Temperaturbereich	-40...85	°C

Accelerometer				
Parameter	SA-12.S1C-3	SA-13.S1C-8	SA-14.S1C-15	Einheit
Messbereich	±3	±8	±15	g
Auflösung @ 10 Hz	< 40	< 65	< 95	μg
Scale-Faktor (Wiederholgenauigkeit)	±35	±50	±50	ppm
Scale-Faktor (Temperaturkoeffizient)	±50	±50	±50	ppm/K
Bias (Wiederholgenauigkeit)	±60	±150	±200	μg
Bias (Temperaturkoeffizient)	±130	±420	±700	μg/K
Rauschdichte	< 12	< 20	< 30	μg/√Hz
Messfrequenz	400	400	400	Hz
Schnittstelle	SPI	SPI	SPI	
Temperaturbereich	-40...85	-40...85	-40...85	°C

Anwendungsgebiete:
 Geo-Engineering
 Zustandsüberwachung
 Navigation
 Robotik
 Ausrichtsysteme
 Sicherheitssysteme

Hauptsitz

First Sensor AG

Peter-Behrens-Str. 15

12459 Berlin

Deutschland

T +49 30 6399 2399

F +49 30 6399 2333

contact@first-sensor.com