

**Märkte erobern.
Umwelteinflüsse meistern.
Installation neu definieren.**

Neigungs- und Beschleunigungssensoren



Your automation, our passion.

pf PEPPERL+FUCHS

Absolut widerstandsfähig – in jeder Umgebung

Ob zur Nivellierung von Kranwägen, zur Beschleunigungskontrolle bei Aufzügen oder zur Zustandsüberwachung von Großanlagen: Neigungs- und Beschleunigungssensoren von Pepperl+Fuchs garantieren immer präzise Messungen – auch bei rauen Außenbedingungen.

Einzigtartiges Konzept für besten Schutz und einfache Montage

Basierend auf einem zweiteiligen Befestigungskonzept, bestehen die Sensoren der F99-Baureihe immer aus dem Sensormodul und einem besonders robusten Metallhaltewinkel. Diese Kombination bringt viele Vorteile: Der Metallhaltewinkel bietet optimalen Schlagschutz und einfachste Montage dank integrierter Sechskantschraube. So wird das gesamte System noch widerstandsfähiger gegen mechanische Krafteinwirkung. Außerdem kann er bei Bedarf auch schnell und unkompliziert getauscht werden. Eine erneute Justage oder Kalibrierung ist nicht erforderlich.

Vielseitig einsetzbar durch einfache Parametrierung und internationale Zulassungen

Neigungs- und Beschleunigungssensoren von Pepperl+Fuchs bieten die Möglichkeit, den Erfassungsbereich gezielt an jede Applikation anzupassen. So können spezielle Softwarefilter sowie der zu überwachende Winkelbereich schnell und einfach eingestellt werden. Der Sensor erfasst gezielt die Daten, die in der Anwendung benötigt werden.

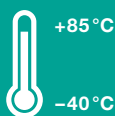
Dank E1-Zulassung für den öffentlichen Straßenverkehr und GL-Zulassung für den Einsatz auf hoher See leisten die Neigungs- und Beschleunigungssensoren von Pepperl+Fuchs branchenübergreifend und weltweit zuverlässig ihren Beitrag zur effizienten Realisierung unzähliger Projekte.

IP68
IP69

Maximale Dichtigkeit

EMV

Erhöhte EMV-Störfestigkeit
Geprüft nach ISO 7637
und ISO 11452



Erweiterter
Temperaturbereich



Erhöhte Schock- und
Vibrationsresistenz
bis zu 100 g

E1

E1-Zulassung





Die passende Sensorvariante für jede Anforderung

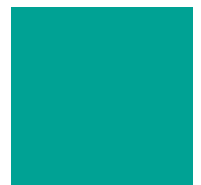
Jede Anwendung stellt unterschiedliche Anforderungen an die Sensorik. Das Portfolio an Neigungs- und Beschleunigungssensoren von Pepperl+Fuchs besteht deshalb aus unterschiedlichen Varianten, die je nach Applikationsanforderung gewählt werden können.

Soll zum Beispiel eine Windenergieanlage überwacht werden, bietet sich ein zweiachsiger **F99 Beschleunigungssensor** an: Bei Überschreitung eines bestimmten Vibrationsgrenzwertes wird die Anlage abgeschaltet und Schäden vermieden.

Bei der Nivellierung einer mobilen Arbeitsbühne wird hingegen auf einen ein- oder zweiachsigen **F99 Neigungssensor** zurückgegriffen. Dieser überwacht stetig die Neigung der Arbeitsbühne oder des Gesamtsystems und ermöglicht eventuell nötige Nachregelungen.

Eine Besonderheit stellt der sechsachsige **F99-Fusion** dar: Speziell für den Einsatz in dynamischen Anwendungen konstruiert, stellt er dank Kompensation externer Beschleunigung jederzeit präzise Neigungs- und Beschleunigungsdaten in 360° zur Verfügung.

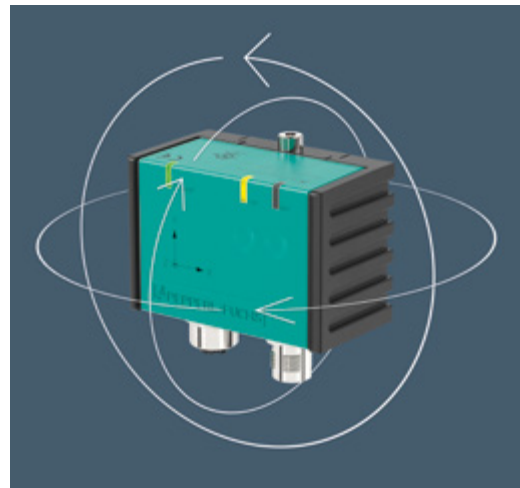
	Beschleunigungssensor	Neigungssensor	Inertialmesssystem F99-Fusion
Bestellbezeichnung	AC*-F99*	IN*-F99*	IMU360-F99*
Beschleunigungsmessung in mehreren Achsen	Einachsig und zweiachsig		Dreiachsig
Neigungsmessung in mehreren Achsen		Einachsig und zweiachsig	Dreiachsig
Outdoor-Tauglichkeit sowie E1- und GL-Zulassung	■	■	■
Parametrierbar per Schnittstelle		■	■
Wählbare Ausgabeformate und -werte			■
Eignung für dynamische Anwendungen			■



Weitere Informationen finden Sie unter:
www.pepperl-fuchs.de/f99

Höchste Präzision bei dynamischer Bewegung

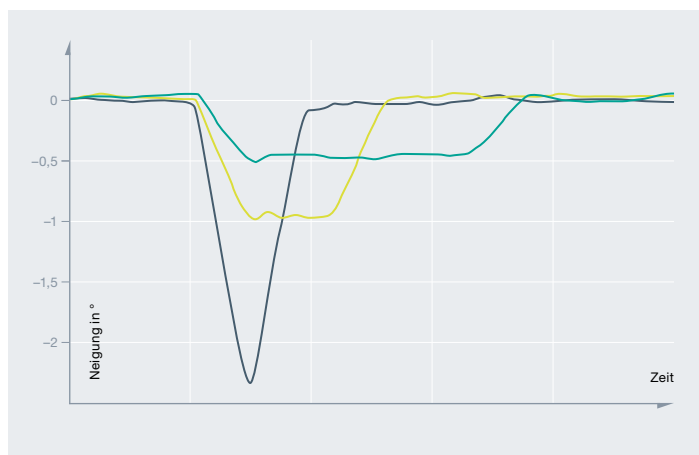
Der F99-Fusion garantiert erstmals die fehlerfreie Neigungserfassung in dynamischen Anwendungen. Durch die intelligente Verknüpfung von Beschleunigungssensor und Gyroskop werden externe Beschleunigungen kompensiert – das steigert die Effizienz und eröffnet völlig neue Möglichkeiten.



Kompensation externer Beschleunigung

Konventionelle Neigungssensoren basieren auf dem Prinzip der Beschleunigungsmessung und liefern verlässliche Informationen über die aktuelle Ausrichtung des Sensors. Dieses Messprinzip stößt allerdings dann an seine Grenzen, wenn neben der Gravitation auch noch andere Kräfte – wie sie zum Beispiel bei Beschleunigungen, Bremsungen oder Kurvenfahrten entstehen – auf den Sensor einwirken. Daraus resultieren Messfehler, die im schlimmsten Fall Schäden, mit Sicherheit jedoch Effizienzeinbußen zur Folge haben.

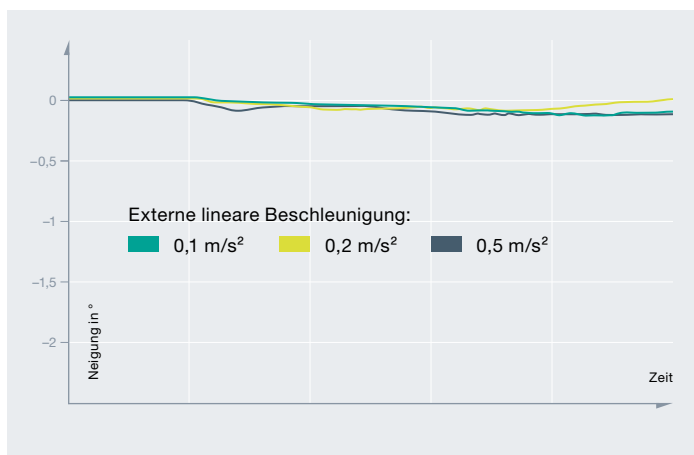
Der F99-Fusion wurde deshalb speziell dafür entwickelt, diese externen Beschleunigungen zu kompensieren und auch bei dynamischer Bewegung präzise Neigungsdaten zu garantieren.



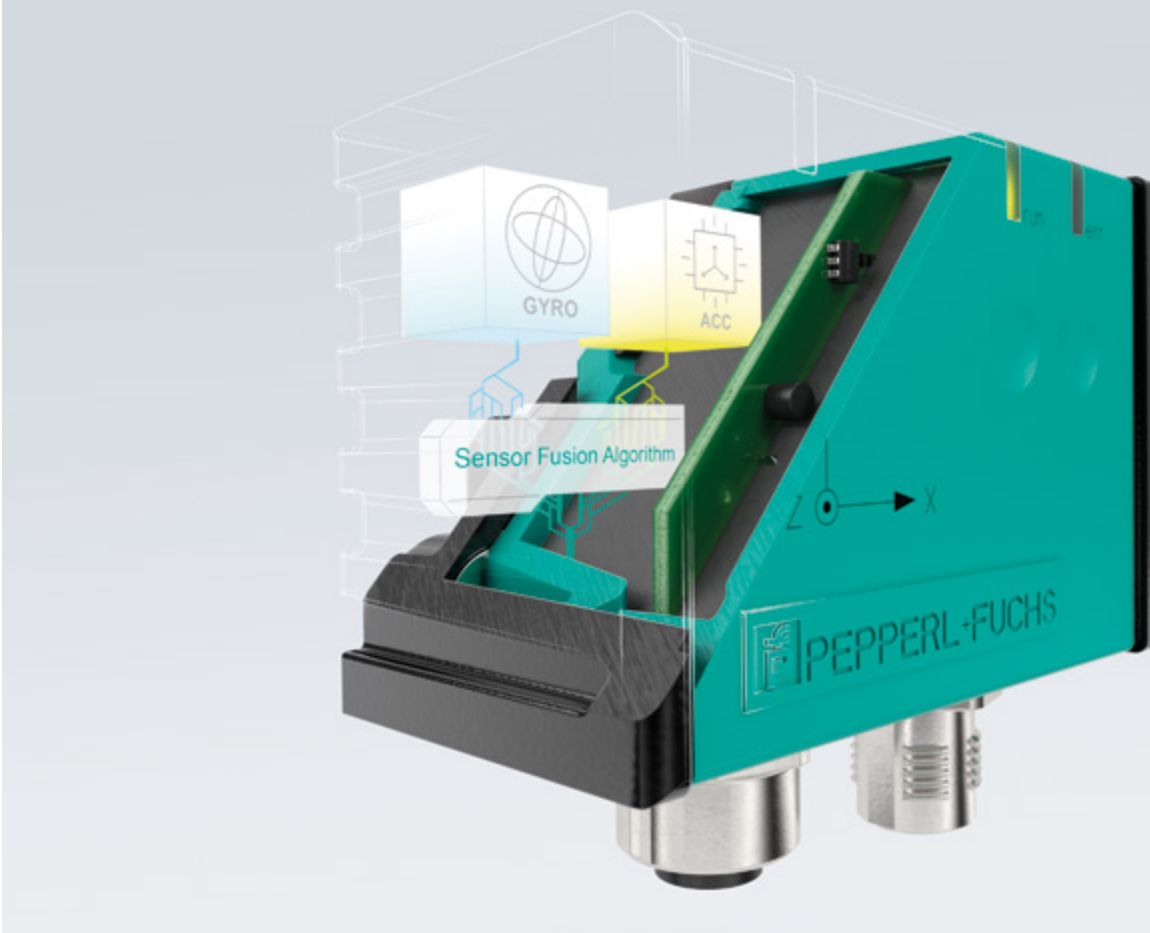
Messfehler konventioneller Neigungssensoren bei linearer Beschleunigung

Beschleunigungssensor und Gyroskop in einem Gerät

Die neue Technologie kombiniert erstmals Beschleunigungssensoren mit Gyroskopen in einem einzigen Gerät. Durch den intelligenten Sensorfusionsalgorithmus werden die beiden Sensorelemente so miteinander verknüpft, dass die Leistungsfähigkeit des Systems insgesamt optimiert wird. Externe Beschleunigungen werden ausgeglichen und der Anwender erhält präzise Neigungsdaten – unabhängig davon, ob das System bewegt, beschleunigt oder gebremst wird.



Kompensation der externen Beschleunigung durch den F99-Fusion



360°-Messung in sechs Achsen

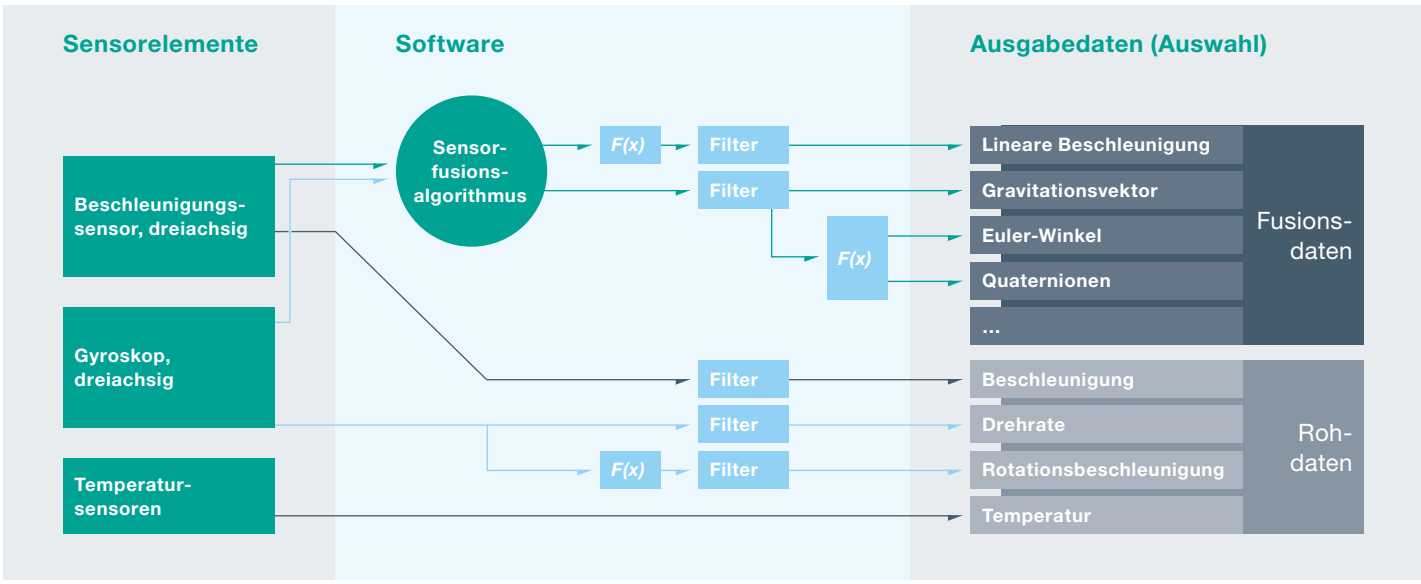
Die integrierten Sensorelemente messen jeweils in drei Achsen. So können alle Daten immer in X-, Y- und Z-Richtung erfasst und eine 360°-Messung realisiert werden. Dadurch lassen sich Anwendungen, in denen bisher mehrere Geräte benötigt wurden, mit nur einem einzigen F99-Fusion lösen. Das spart Zeit und Kosten sowohl in der Beschaffung als auch bei der Integration der Sensoren.

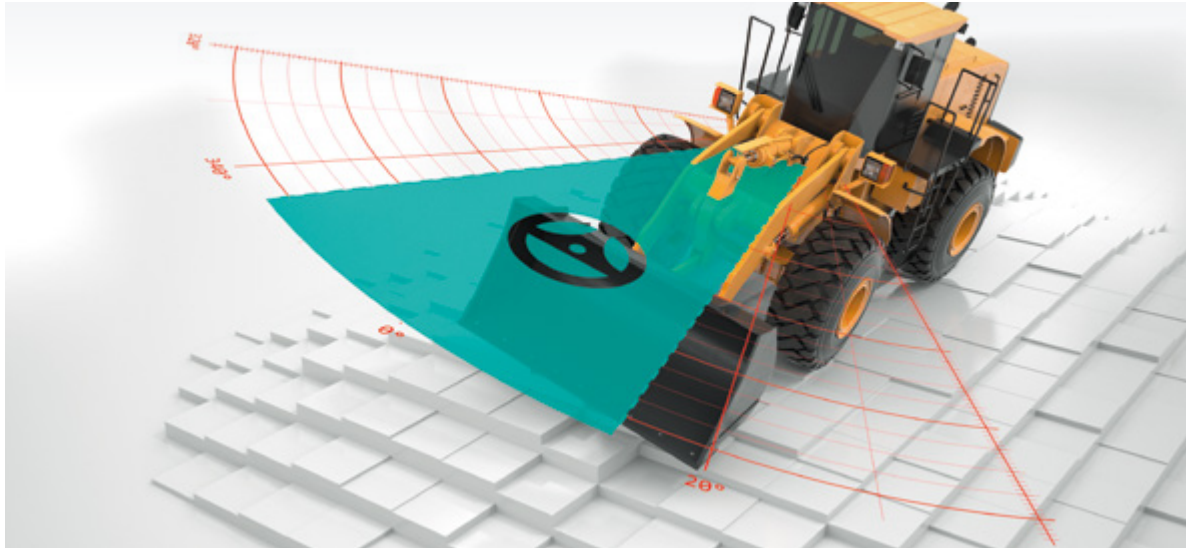
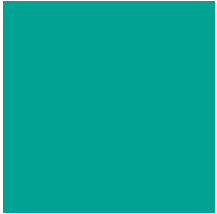
Darüber hinaus gestaltet sich auch die Installation deutlich einfacher als bisher: Unabhängig von Lage und Ausrichtung liefert der Sensor immer eindeutige Daten und wird somit jeder Einbausituation gerecht.

Optimale Anpassung durch frei wählbare Ausgabedaten

Neben den kundenseitig parametrierbaren Filtern bietet der F99-Fusion zusätzlich eine weitere Besonderheit: Je nach Anforderung der Applikation können die passenden Ausgabedaten frei gewählt werden.

Dem Anwender stehen sowohl die Rohdaten aus den einzelnen Sensorelementen als auch verschiedene Fusionsdaten zur Verfügung. Diese werden dank intelligentem Sensorfusionsalgorithmus in Echtzeit berechnet und können unmittelbar verwendet werden.





Mehr Effizienz und neue Anwendungen



Neigungssensoren kommen bereits in vielen Bereichen zum Einsatz. Aber überall dort, wo Neigung in dynamischer Bewegung erfasst werden soll, besteht erhebliches Optimierungspotenzial. Durch die einzigartige Technologie des F99-Fusion können bestehende Anwendungen deutlich effizienter umgesetzt und darüber hinaus auch ganz neue Anwendungsfelder erschlossen werden.

Lenkeinschlagsbegrenzung in Schräglage

Durch die Kompensation externer Beschleunigungen ergibt sich eine Vielzahl neuer Anwendungsmöglichkeiten. Ein Beispiel ist die Lenkeinschlagsbegrenzung in Schräglage. Wird die Lenkung bei knickgelenkten Fahrzeugen wie zum Beispiel großen Radladern oder Muldenkippern in Schräglage zu stark eingeschlagen, kann das gesamte Fahrzeug kippen.

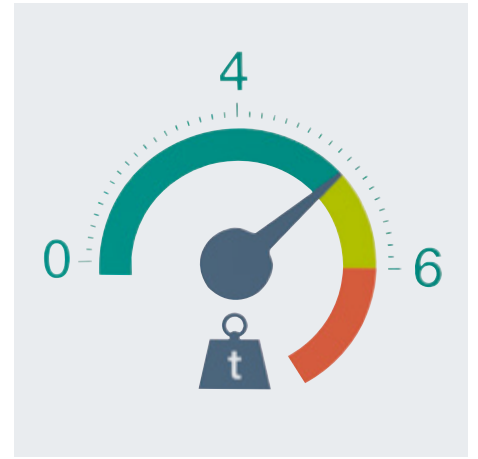
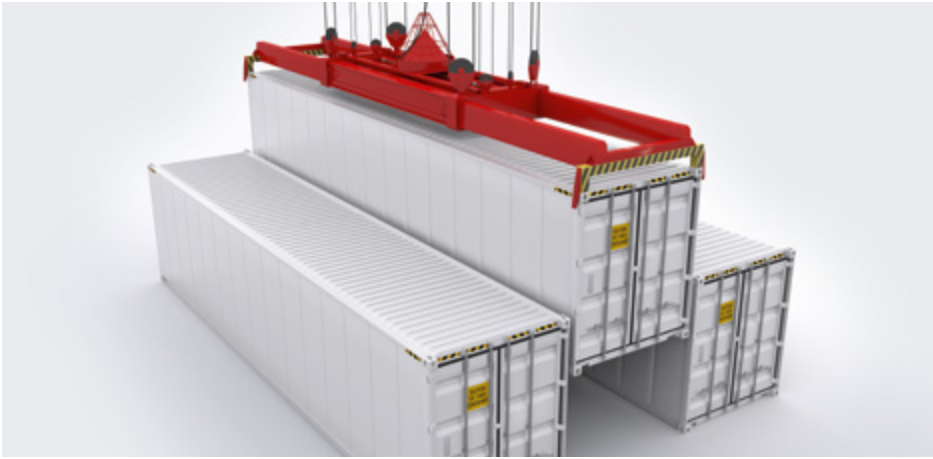
Ein ähnliches Problem besteht bei Staplern – besonders bei weit ausgefahrener Gabel. Gerät das Fahrzeug in zu starke Schräglage, kann es bei zu scharfen Kurvenfahrten zum Unfall kommen.

Der F99-Fusion überwacht die Neigung des Fahrzeugs stetig in 360°. Mit Hilfe dieser Daten kann der Lenkeinschlag immer so begrenzt werden, dass ein Kippen verhindert wird. Das Messergebnis wird aufgrund der einzigartigen Technologie nicht von Geschwindigkeitsänderungen oder Kurvenfahrten beeinflusst, wie sie bei mobilen Anwendungen nicht zu vermeiden sind.

Effizienzsteigerung von On-Board-Wiegesystemen

Bei On-Board-Wiegesystemen werden Gewichte direkt in bzw. an einem Fahrzeug oder einem anderen dynamisch fahrenden System erfasst. Durch externe Beschleunigungen entstehen jedoch oft Messfehler, die – wenn überhaupt – nur aufwändig durch nachträgliche Berechnungen kompensiert werden können.

Bei modernen Radladern beispielsweise wird das Gewicht der aufgenommenen Ladung unmittelbar in der Schaufel erfasst. Um eine exakte Messung durchführen zu können, wäre eine Pause für die Erfassung erforderlich. Da dies aus Zeit- und Kostengründen nicht möglich ist, werden bei konventionellen Lösungen Messfehler in Kauf genommen.



Ähnlich verhält es sich bei der Gewichtserfassung in Hafenkrananlagen. Um bei der Beladung von großen Frachtern eine gleichmäßige Gewichtsverteilung sicherzustellen, wird das Gewicht jedes Containers unmittelbar bei der Verladung gemessen. Wegen des hohen Zeitdrucks ist es aber auch hier nicht möglich, für die Gewichtserfassung zu pausieren.

Durch die Kompensation externer Beschleunigung ist bei Einsatz des F99-Fusion keine Pause im Be- bzw. Entladungsvorgang notwendig. Der Wiegeprozess kann auch während der Fahrt fehlerfrei durchgeführt und die Effizienz des Gesamtprozesses damit deutlich gesteigert werden.

Highlights

- Präzise Neigungsmessung auch in Bewegung durch Kompensation dynamischer Beschleunigung ohne Zeitverlust
- Wählbare Ausgangswerte und parametrierbare Filter für die optimale Anpassung in der Anwendung
- Reduzierter Installationsaufwand: 360° Neigungs- und Beschleunigungssensor in drei Achsen in einem Gerät für Montage unabhängig von der Ausrichtung
- Durchdachtes Befestigungskonzept und Schutzart IP68/69 für höchste Robustheit auch im Outdoor-Bereich
- Breites Anwendungsspektrum: dank E1- und GL-Zulassung auch für den Einsatz im öffentlichen Straßenverkehr und auf hoher See geeignet



Weitere Informationen finden Sie unter:
www.pepperl-fuchs.de/F99-Fusion

Your automation, our passion.

Explosionsschutz

- Eigensichere Barrieren
- Signaltrenner
- Feldbusinfrastruktur
- Remote-I/O-Systeme
- HART Interface Solutions
- Überspannungsschutz
- Wireless Solutions
- Füllstandsmesstechnik
- Überdruckkapselungssysteme
- Bedien- und Beobachtungssysteme
- Elektrische Komponenten und Systeme für den Explosionsschutz
- Systemlösungen für den Explosionsschutz

Industrielle Sensoren

- Näherungsschalter
- Optoelektronische Sensoren
- Bildverarbeitung
- Ultraschallsensoren
- Drehgeber
- Positionier-Systeme
- Neigungs- und Beschleunigungssensoren
- Feldbusmodule
- AS-Interface
- Identifikationssysteme
- Anzeigen und Signalverarbeitung
- Connectivity