



Sensorlösungen für die Robotik

ZUSAMMENARBEIT AUF AUGENHÖHE

SICK
Sensor Intelligence.

SICHERHEITS-KOMPLETTLÖSUNGEN

Planung, Entwicklung und Umsetzung aus einer Hand

- Kennen Sie die Sicherheitsrisiken Ihrer Roboteranwendung?
- Haben Sie eine Risikobeurteilung durchgeführt und müssen nun die geeigneten Maßnahmen zur Risikominderung herausfinden und umsetzen?
- Sind Sie mit den für Ihre Roboteranwendung relevanten Richtlinien und Normen (z. B. EN ISO 12100, EN ISO 10218-1/2, ISO/TS 15066) vertraut?
- Benötigen Sie Unterstützung bei der Umsetzung der Richtlinien und Normen für Ihre Roboteranwendung?
- Ist die Interaktion zwischen Mensch und Roboter in Ihrer Anwendung so eng, dass die hohen Sicherheitsanforderungen und die Validierung für eine Mensch-Roboter-Kollaboration anzuwenden sind?

Mit all diesen Fragen sind unsere zertifizierten Sicherheitsexperten bestens vertraut. Zugeschnitten auf Ihre individuellen Anforderungen setzen sie Ihre Projekte vom Konzept bis zur Abnahme schnell und effizient um. Bei SICK erhalten Sie mit modernsten technischen Schutzeinrichtungen, den dazugehörigen Dienstleistungen und einem professionellen Projektmanagement alles aus einer Hand.

VOM KONZEPT BIS ZUR ABNAHME

Maschinenhersteller und Betreiber

Konstruktion, Umbau, Verkettung von Maschinen und Anlagen

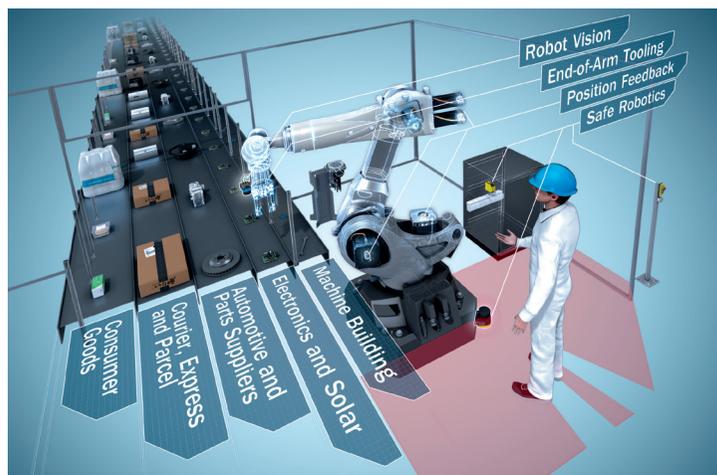
Betreiber



Spezialisten vor Ort, ganz in Ihrer Nähe.

HERAUSFORDERDUNGEN IN DER ROBOTIK

Mensch und Roboter rücken immer enger zusammen. Dabei spielen Sensoren von SICK eine entscheidende Rolle. Sie befähigen den Roboter zu präziserer Wahrnehmung – die Voraussetzung für eine Zusammenarbeit auf Augenhöhe bei allen Herausforderungen der Robotik: Robot Vision, Safe Robotics, End-of-Arm Tooling und Position Feedback. Flexible Automatisierungslösungen dank Robot-Vision-Technologie und frei zugängliche Robotikanwendungen, die Sicherheit garantieren – das ist die Zukunft, die schon begonnen hat. Sensorlösungen von SICK machen diese Zukunft möglich. Mensch und Maschine arbeiten dabei Hand in Hand – genauso wie SICK mit seinen Kunden auf Augenhöhe Lösungen findet.



→ www.sick.com/robotik



ROBOT VISION

Kamerabasierte Lösungen, die das Blickfeld der Roboter vergrößern, rücken mehr und mehr in den Fokus. Dank der Vision-Technologie von SICK lokalisiert und identifiziert der Roboter vorab definierte Objekte und entscheidet selbst, wie er das jeweilige Teil zu greifen hat. Mechanische Aufbauten wie Objektführungen können dabei entfallen. Auch Messungen und Qualitätsinspektionen sind möglich. So kontrollieren z. B. beim Fügeprozess optische Überwachungssysteme die Position und Qualität von Produkten und harmonisieren den Ablauf.



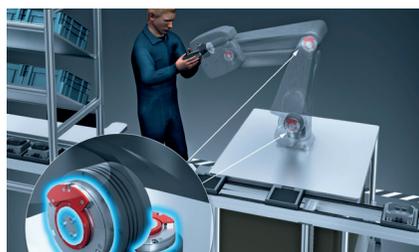
SAFE ROBOTICS

Die enge und zugleich sichere Zusammenarbeit zwischen Mensch und Roboter auf Augenhöhe ist die Voraussetzung für hohe Produktivität, steigende Effizienz und eine verbesserte Ergonomie. Sicherheitstechnik nimmt dabei eine Schlüsselrolle ein. Das umfassende Portfolio an Sicherheitslösungen von SICK ermöglicht den ungehinderten und sicheren Eingriff des Menschen in das Robotersystem und reduziert Stillstände in der Produktion. Realisierbar ist dies durch eine adaptive Wahrnehmung des Umfelds mithilfe von intelligenten und zuverlässigen Sensoren und sicheren Systemen.



END-OF-ARM TOOLING

Die Sensitivität von Greiferarmen wird gerade im Zusammenhang von flexibler Produktion und Losgröße 1 immer entscheidender. Intelligente Objektdetektion ist dabei der Schlüssel für komplexe, automatisierte Anwendungen. Dabei können Lichtquellen und Detektionsfunktionen an spezielle Objekteigenschaften z. B. hinsichtlich Material, Oberfläche oder Form angepasst und voreingestellt werden. Die intelligenten Sensoren von SICK decken sämtliche Anwendungen beim End-of-Arm Tooling und den entsprechenden Zuführsystemen ab.



POSITION FEEDBACK

Motor-Feedback-Systeme liefern in der Robotik die Daten zu Geschwindigkeit und Position sowie zum Zustand der Antriebe an den Regler und die Steuerung. Damit bilden sie die sensorische Grundlage für alle Bewegungen des Roboters. Diese Smart Motor Sensors von SICK sind mittendrin und stellen die notwendigen Daten für die effiziente Steuerung des Roboters und der Anlage zur Verfügung.

ROBOT VISION

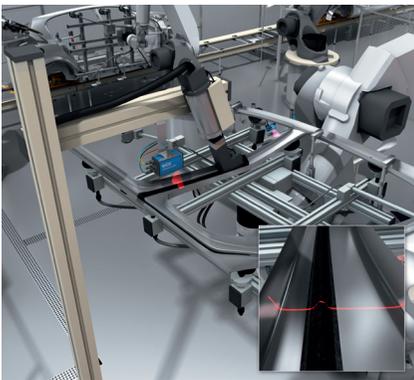


Robotergeführte Kommissionierung von Einzelteilen im Montagebetrieb

Zur Fertigung eines Drehmomentwandler werden auf einer Palette Komponenten in eine Arbeitsstation befördert. Das Roboterführungssystem PLOC2D unterscheidet diese Teile aufgrund seiner 2D-Objektlokalisierung und führt sie in richtiger Reihenfolge der Montagevorrichtung zu. Dort werden sie zu einem vollständigen Drehmomentwandler montiert. Die Bildverarbeitungseinheit des Systems lokalisiert die exakte Position der Teile und führt den Roboter zur richtigen Stelle. Teilespezifische Ablagefächer auf der Palette sind somit nicht nötig und die Teile können an unterschiedlichen Positionen liegen.



→ www.sick.com/PLOC2D

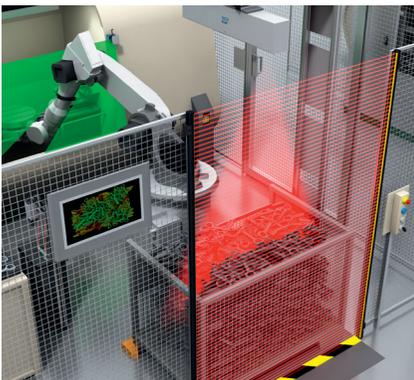


3D-Kleberauppenkontrolle

Die Inline-Qualitätssicherung von Kleberauppen – vom Auftrag des Klebers über die Klebmenge bis zur Kontrolle auf Blasen – ist eine der Hauptaufgaben im Klebeprozess. Mit dem 3D-Vision-Sensor TriSpectorP1000 lassen sich anspruchsvolle 3D-Konturprüfungen zuverlässig realisieren.



→ www.sick.com/TriSpectorP1000

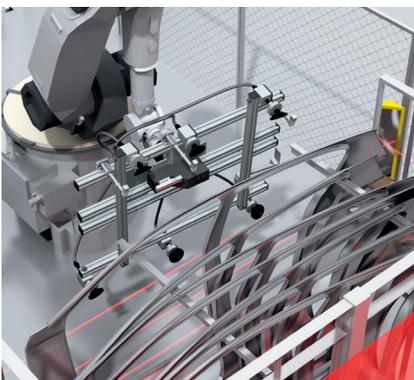


Teilelokalisierung in Kisten

Die Pleuel werden als Schüttgut in einer Kiste angeliefert. Zur Weiterverarbeitung müssen sie aus der Kiste heraus vereinzelt werden. Die Systemlösung PLB liefert dem Roboter die benötigte Information, um die Teile einzeln aus der Kiste entnehmen zu können. Die Pleuel werden dann in vorgegebener Position und Ausrichtung in die Maschine gelegt.



→ www.sick.com/PLB



Entnahme der Rohbauteile zur Montage

Der Roboter greift sich die Bauteile selbstständig aus dem Ladungsträger. Das Vision-System findet die Greifposition für das Bauteil und steuert den Roboter an die entsprechende Stelle – unabhängig von Lagetoleranzen im Ladungsträger. Die Bauteile werden dann punktgenau in die Maschine zur Weiterverarbeitung gelegt. Der Gerätetausch lässt sich einfach vornehmen: Das Vision-System verfügt über integrierte Werkzeuge zur Kalibrierung und Kommunikation mit dem Roboter. Über das Kalibrierungsbild wird die Roboterposition übernommen.



→ www.sick.com/PLR

SAFE ROBOTICS

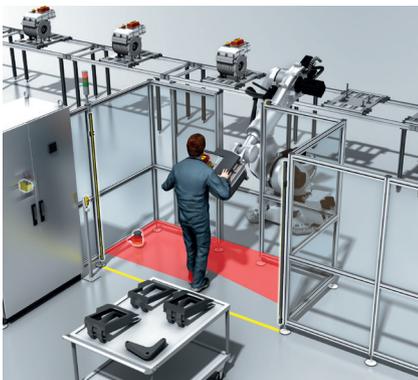


Sicherheit bei kooperativen Roboterapplikationen

Safe Robotics Area Protection ist ein Sicherheitssystem für das Absichern kooperativer Roboterapplikationen. Das System sorgt für einen sicheren freien Zutritt der Werker in den Gefahrenbereich der Roboter. Dadurch werden die Arbeitsabläufe optimiert. Möglich ist dies durch die einfache Anpassung der Feldsätze des Sicherheits-Laserscanners an die Erfordernisse des jeweiligen Fertigungsprozessschrittes. Der Roboter reduziert die Geschwindigkeit bei Annäherung des Werkers abhängig von dessen Entfernung. Eine zweistufige Reduktion oder Erhöhung der Robotergeschwindigkeit verringert Stillstandszeiten und führt zu höherer Produktivität.



→ www.sick.com/Safe_Robotics_Area_Protection



Sichere Mensch-Roboter-Kooperation in der Endmontage von Elektromotoren

Ein Werker bringt biegeschleife Teile an Elektromotoren an, z. B. eine Schutzhaube an einem hybriden Antriebsstrang. Hierzu greift ein Roboter Elektromotoren von einer Fördereinrichtung und reicht sie dem Werker. Nachdem er die Schutzhaube am Antriebsstrang angebracht und den Schutzbereich des Roboters verlassen hat, läuft dieser automatisch wieder an. Realisiert wird das durch das Sicherheitskonzept aus Sicherheits-Laserscanner microScan3, Sicherheits-Lichtvorhang deTec4 Core sowie Sicherheitssteuerung Flexi Soft.



→ www.sick.com/Flexi_Soft

→ www.sick.com/microScan3_Core

→ www.sick.com/deTec



Verkettung von Handhabungsrobotern

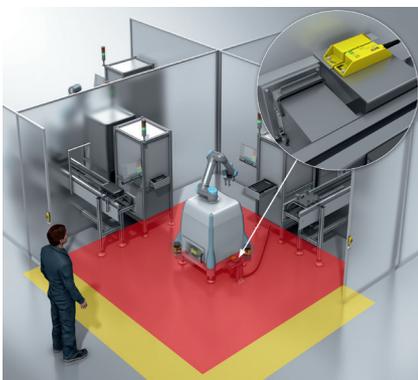
Mit zunehmendem Automatisierungsgrad steigen die Sicherheitsanforderungen an Systeme und Prozesse. Insbesondere in der Fördertechnik sind daher zahlreiche Sicherheitsschalter und -sensoren zur Absicherung von Anlagen installiert. Flexi Loop von SICK ermöglicht eine kostensparende, sichere Reihenschaltung von bis zu 32 Sicherheitssensoren unter Beibehaltung des höchsten Sicherheitslevels. Darüber hinaus überträgt Flexi Loop detaillierte Diagnose-Informationen über Ort und Grund einer Schaltung und gewährleistet so jederzeit die Produktivität der Anlage.



→ www.sick.com/Flexi_Loop

→ www.sick.com/Flexi_Soft

→ www.sick.com/RE2



Sichere Roboterplattform bei der Endprüfung von Navigationssystemen

An einer redundanten Prüfstation greift eine Roboterplattform Navigationssysteme von einem Förderband und führt diese den Prüfautomaten zur finalen Qualitätskontrolle zu. Nach erfolgter Prüfung platziert der Roboter das Bauteil zurück auf das Förderband. Für die Sicherheit im kooperativen Betrieb von Mensch und Roboter sorgen zwei Sicherheits-Laserscanner S300 Advanced und die Sicherheitssteuerung Flexi Soft. Bei Verletzung der Sicherheitsfelder reduziert der Roboter die Geschwindigkeit bis hin zum Stopp und ermöglicht durch sequenzielles Verlassen der Schutzfelder einen automatischen Wiederanlauf.

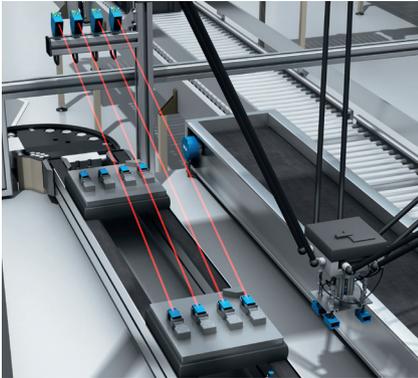


→ www.sick.com/TR4_Direct

→ www.sick.com/S300_Advanced

→ www.sick.com/Flexi_Soft

END-OF-ARM TOOLING



Detektion von Werkstückträgern und Anwesenheitskontrolle von Teilen

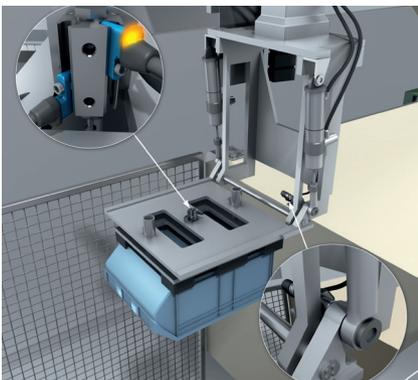
Die induktiven Näherungssensoren IQ06 und IQ10 überwachen Werkstückträger entlang der Produktionslinie und signalisieren dem Pick-and-place-Roboter die Anwesenheit eines Werkstückträgers. Der große Schaltabstand und die flexiblen Montageoptionen ermöglichen viele Freiheiten im Maschinen-design. Über einen digitalen Schaltausgang kann die Multi-Task-Lichtschranke PowerProx (WTT12) der Robotersteuerung auch aus größerer Entfernung die Anwesenheit der Teile auf dem Werkstückträger melden.



→ www.sick.com/PowerProx

→ www.sick.com/IQ_Standard

→ www.sick.com/IQB

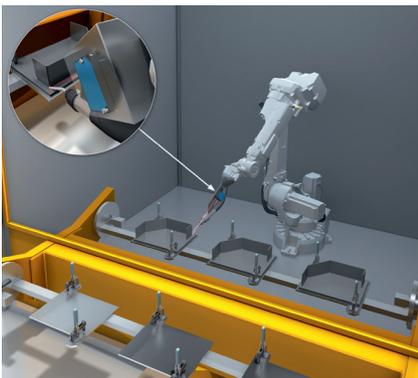


Überwachung der Greiferhandfunktionen

Der magnetische Zylindersensor MZCG überwacht den in der Greiferhand enthaltenen pneumatischen Zylinder. Der Sensor verfügt über einen kurzen, für Greiferapplikationen optimierten Schaltpunkt, der die Prozesseffizienz durch höhere Taktzeiten steigert. Die robuste Befestigung hält den Sensor in der gewünschten Position, selbst bei Schock und Vibration, und erhöht die Zuverlässigkeit. Der MZCG passt in alle gängigen C-Nuten, unabhängig von Zylinderprofil und -fabrikat. Der induktive Näherungssensor IME08 detektiert die Endlage der in der Greiferhand integrierten Klappachse.



→ www.sick.com/MZCG

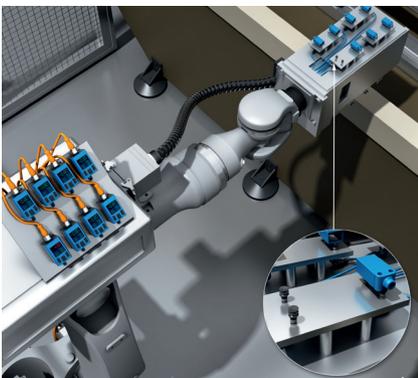


Schweißbahn optimieren

Beim automatisierten Schweißen misst der Distanzsensord OD1000 die Abstände zu Objekten wie z. B. Bauteilen und übermittelt die gewonnenen Daten direkt an die Robotersteuerung. Auf Basis dieser Daten kann der Roboter die Schweißbahn optimieren.



→ www.sick.com/OD1000



Drucküberwachung im Vakuumentnahmegreifer

Der Vakuumentnahmegreifer eines Roboters entnimmt einer Gießform Fertigteile. Mit seinen Überdruck- und Vakuummessbereichen eignet sich der Drucksensor PAC50 für das Bestimmen und Überwachen des Ansaugdrucks im Vakuumentnahmegreifer. Speziell für Vakuummessbereiche lassen sich die analogen Ausgangssignale des PAC50 invertieren.



→ www.sick.com/PAC50

POSITION FEEDBACK



Knickarmroboter

Aufgrund der kompakten Bauform eignet sich das Motor-Feedback-System EEM37 für alle Variationen eines Knickarmroboters. Mit HIPERFACE-DSL®-Technologie ermöglicht es neue Anwendungen wie Safe Robotics für eine optimale Mensch-Roboter-Kollaboration. Das Motor-Feedback-System erfüllt die Sicherheitsanforderungen von SIL2/PL d und realisiert perfektes Condition Monitoring bis in die Antriebsachse aufgrund des elektronischen Typenschildes und Gebrauchshistogramms. Durch die hohe Auflösung von 17 bit pro Umdrehung und 12 bit Multiturn lässt sich eine hohe Bahn- und Positionsgenauigkeit des TCP realisieren.



→ www.sick.com/EES_EEM37



Linearroboter (Kartesisch)

Die Motor-Feedback-Systeme TTK50 und TTK70 von SICK arbeiten mit einem berührungslosen Messprinzip und sind daher verschleißfrei. Auch bei Verschmutzung und Kondensation des Magnetbands lässt sich die Position der Achse zuverlässig bestimmen. Damit ermöglicht das Motor-Feedback-System einen wartungsfreien Betrieb bei einer Verfahrgeschwindigkeit von bis zu 10 m/s. Dank des absoluten Längenmesssystems können Referenzfahrten entfallen. Das macht das System ideal für Linearanwendungen bei Messlängen von bis zu vier Metern.



→ www.sick.com/TTK70
→ www.sick.com/TTK50



SCARA Roboter

SEM70 ist ein Motor-Feedback-System mit HIPERFACE®-Schnittstelle für große Hohlwellen- und Torquemotoren. Seine Bauform ist mit nur 24 mm Höhe extrem flach, wodurch eine Integration in den Roboter erleichtert wird. Für die Positionsbildung stehen 32 Sinus-Cosinus-Perioden pro Umdrehung zur Verfügung. Die zusätzliche Multiturn-Variante mit mechanischem Getriebe kann bis zu 4.096 Umdrehungen erfassen, wodurch eine externe Batteriepufferung unnötig ist. Die Hohlwelle ermöglicht eine innen liegende Kabelführung für SCARA Roboter.



→ www.sick.com/SES_SEM70



Deltaroboter

Aufgrund ihrer Kompaktheit eignen sich SKM/SKS für sehr dynamische Anwendungen wie bei Deltarobotern. Die Motor-Feedback-Systeme für den Standardleistungsbereich leisten 128 Sinus-Cosinus-Perioden je Umdrehung. Eine absolute Positionsbestimmung erfolgt mit einer Auflösung von 4.096 Schritten pro Umdrehung sowie 4.096 Umdrehungen beim Multiturn-System. Der Positionswert ist programmierbar. Alle Varianten verfügen über ein elektronisches Typenschild und eine HIPERFACE®-Schnittstelle und erfüllen die Sicherheitsanforderungen nach SIL2/PL d.



→ www.sick.com/SKS_SKM36

SICK AUF EINEN BLICK

SICK ist einer der führenden Hersteller von intelligenten Sensoren und Sensorlösungen für industrielle Anwendungen. Mit über 8.800 Mitarbeitern und mehr als 50 Tochtergesellschaften und Beteiligungen sowie zahlreichen Vertretungen weltweit ist SICK immer in der Nähe seiner Kunden. Ein einzigartiges Produkt- und Dienstleistungsspektrum schafft die perfekte Basis für sicheres und effizientes Steuern von Prozessen, für den Schutz von Menschen vor Unfällen und für die Vermeidung von Umweltschäden.

SICK verfügt über umfassende Erfahrung in vielfältigen Branchen und kennt ihre Prozesse und Anforderungen. Mit intelligenten Sensoren liefert SICK genau das, was die Kunden brauchen. In Applikationszentren in Europa, Asien und Nordamerika werden Systemlösungen kundenspezifisch getestet und optimiert. Das alles macht SICK zu einem zuverlässigen Lieferanten und Entwicklungspartner.

Umfassende Dienstleistungen runden das Angebot ab: SICK LifeTime Services unterstützen während des gesamten Maschinenlebenszyklus und sorgen für Sicherheit und Produktivität.

Das ist „Sensor Intelligence.“

Weltweit in Ihrer Nähe:

Australien, Belgien, Brasilien, Chile, China, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Großbritannien, Hongkong, Indien, Israel, Italien, Japan, Kanada, Malaysia, Mexiko, Neuseeland, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Rumänien, Russland, Schweden, Schweiz, Singapur, Slowakei, Slowenien, Spanien, Südafrika, Südkorea, Taiwan, Thailand, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, USA, Vereinigte Arabische Emirate, Vietnam.

Ansprechpartner und weitere Standorte → www.sick.com