



## Pojazdy przemysłowe

ROZWIĄZANIA OPARTE NA CZUJNIKACH  
DLA WÓZKÓW SAMOJEZDNYCH

Lepszy transport dzięki inteligentnym czujnikom.

**SICK**  
Sensor Intelligence.

## ZADANIA ZWIĄZANE Z WÓZKAMI SAMOJEZDNYMI I SYSTEMAMI TRANSPORTU SAMOJEZDNEGO

Wózki samojezdne i systemy transportu samojezdnego są obecnie używane w niemal każdym środowisku przemysłowym: czy to w zakresie dostaw produkcyjnych, jako platforma transportowa w produkcji taśmowej, czy jako integralny element logistyki magazynowej – możliwości zastosowania systemów transportu samojezdnego znacznie wzrosły w ostatnich latach, podobnie jak ich znaczenie jako elastycznego, oszczędnego i przyszłościowego rozwiązania. Jako niezależny, światowy lider w zakresie rozwoju i produkcji inteligentnych systemów czujników, SICK oferuje najszerszą gamę produktów do automatyzacji wszystkich typów platform mobilnych. Nasze rozwiązania oparte na czujnikach przyczyniają się do zwiększenia bezpieczeństwa transportu oraz uczynienia go szybszym i bardziej transparentnym. Dzięki kompleksowym kompetencjom w zakresie czujników i systemów, SICK oferuje przekonujące rozwiązania na wszystkich etapach procesu produkcji i logistyki – także w Państwa branży.



Dowiedz się więcej o rozwiązaniach opartych na czujnikach do pojazdów przemysłowych  
 → [www.sick.com/industrial\\_vehicles](http://www.sick.com/industrial_vehicles)  
 → [www.sick.com/mobile-platforms](http://www.sick.com/mobile-platforms)



### Ochrona ludzi

Wózki samojezdne są mobilnymi, współpracującymi maszynami od czasu ich wprowadzenia ponad 30 lat temu, ponieważ korzystają z tych samych dróg komunikacyjnych, co wózki przemysłowe i ludzie. Aby zapobiec zagrożeniom dla osób znajdujących się w otoczeniu, konieczne jest zastosowanie systemów wykrywania ludzi. Międzynarodowe normy i standardy, takie jak DIN EN 1525 i ANSI B56.5, stawiają wysokie wymagania tym systemom. Laserowe skanery bezpieczeństwa SICK to zgodne z normami rozwiązanie, które można elastycznie zintegrować z konstrukcją pojazdu i dynamicznie dostosować do aktualnego kierunku jazdy.



### Unikanie kolizji

Kolizje między wózkami samojezdnymi a obiektami powodują ogromne koszty i znacznie zmniejszają wydajność systemu. Bezpieczne systemy detekcji osób nie wykrywają wszystkich obiektów. Nie wykrywają np. zawieszonych ładunków lub towarów wystających z regału. Systemy czujników 3D, takie jak czujniki LiDAR z kilkoma płaszczyznami lub kamery wizyjne wykorzystujące technologię TOF wykrywają natomiast wszystkie obiekty. Czujniki 3D mierzą ponadto położenie towarów w czasie rzeczywistym, optymalizując w ten sposób przyjęcie towaru.



### Lokalizacja i nawigacja

Nawigacja pojazdu odgrywa kluczową rolę w dziedzinie automatyzacji wózków przemysłowych. Nawigacja nie jest jednak możliwa bez lokalizacji. Pojazd może się samodzielnie zlokalizować na fizycznym pasie ruchu lub określić swoje bezwzględne położenie w przestrzeni za pomocą systemu lokalizacji opartego na mapie. Oferta czujników SICK obejmuje czujniki do wszystkich zastosowań przemysłowych związanych z lokalizacją.



### Obsługa i identyfikacja ładunku

Obok zautomatyzowanej jazdy obsługa ładunków stawia czujnikom wysokie wymagania. Aby ładunek był niezawodnie wykrywany i ustawiany w prawidłowym położeniu, konieczna jest detekcja różnych powierzchni i geometrii ładunków. Zastosowanie bezkontaktowych systemów do identyfikacji zapewnia możliwość całkowitej identyfikacji towarów.

## OCHRONA LUDZI



### Kompletny system bezpieczeństwa dla wózków samojezdnych

Wózki samojezdne wymagają bezpiecznych systemów wykrywania ludzi w celu zapobiegania kolizjom. Laserowe skanery bezpieczeństwa realizują to bezkontaktowo, kompaktowo i adaptacyjnie. Rodziny produktów S300, S3000 i microScan3 oferują różne zasięgi i wyposażenie, dopasowane do każdego formatu pojazdu. Dzięki maksymalnie 128 dowolnie definiowanym polom ochronnym, detekcja osób może być optymalnie dostosowana do aktualnej sytuacji na drodze.

- Laserowe skanery bezpieczeństwa microScan3 Pro, S300 Expert, S3000 Expert



- [www.sick.com/microScan3\\_Pro](http://www.sick.com/microScan3_Pro)
- [www.sick.com/S300\\_Expert](http://www.sick.com/S300_Expert)
- [www.sick.com/S3000\\_Expert](http://www.sick.com/S3000_Expert)



### Zabezpieczenie wózka transportowego za pomocą laserowego skanera bezpieczeństwa

Elastyczne podawanie materiału na linię produkcyjną odbywa się często przy użyciu niewielkich wózków samojezdnych, tak zwanych wózków transportowych. Laserowy skaner bezpieczeństwa S300 Mini, ze względu na kompaktową budowę, można łatwo zintegrować z niewielkimi pojazdami. Wykrywa on bezkontaktowo ludzi i obiekty znajdujące się na drodze wózka samojezdnego. Pozwala to uniknąć uszkodzeń mechanicznych, które miały miejsce np. w przypadku listew załączających lub zderzaków.

- Laserowy skaner bezpieczeństwa S300 Mini Standard



- [www.sick.com/S300\\_Mini\\_Standard](http://www.sick.com/S300_Mini_Standard)



### Kompleksowe zabezpieczenie wózków samojezdnych

Oprócz zabezpieczenia głównego kierunku jazdy należy również zabezpieczyć boki wózka samojezdnego. Laserowe skanery bezpieczeństwa S300 cechują się kątem skanowania 270°. Jeśli skanery laserowe są używane w obu narożnikach pojazdu, chronią one również osoby znajdujące się z boku pojazdu.

- Laserowy skaner bezpieczeństwa S300 Expert



- [www.sick.com/S300\\_Expert](http://www.sick.com/S300_Expert)



### Niezawodne rejestrowanie prędkości i kąta skrętu kół systemów transportu samojezdnego

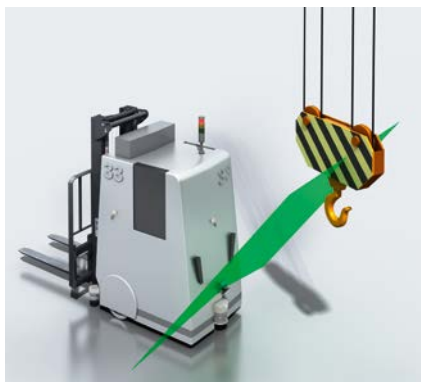
W celu optymalnego dostosowania pól ochronnych wózka samojezdnego do warunków jazdy konieczne jest rejestrowanie kątów skrętu napędów jezdnych i prędkości. Kompletny system składający się ze sterownika bezpieczeństwa Flexi Soft, modułu sterowania ruchem MOC oraz enkodera bezpieczeństwa DFS60S Pro umożliwia dynamiczne przełączanie pól ochronnych.

- Sterownik bezpieczeństwa Flexi Soft, MOC
- Enkoder bezpieczeństwa DFS60S Pro



- [www.sick.com/Flexisoft](http://www.sick.com/Flexisoft)
- [www.sick.com/DFS60S\\_Pro](http://www.sick.com/DFS60S_Pro)

## UNIKANIE KOLIZJI



### Unikanie kolizji między systemem transportu samojezdnego i zawieszonymi przedmiotami

Ukośnie zamontowany, kompaktowy czujnik 2D LiDAR TiM3xx, cechujący się kierunkiem patrzenia z dołu do góry, pozwala w porę wykrywać zawieszone przedmioty. Elastycznie definiowane pola monitorowania umożliwiają również detekcję obiektów, które wchodzą z boku w tor jazdy.

- Czujnik 2D LiDAR TiM3xx



→ [www.sick.com/TiM3xx](http://www.sick.com/TiM3xx)



### Unikanie kolizji systemów transportu samojezdnego w otoczeniu cechującym się dużym stopniem złożoności

Ukośnie ustawienie pól monitorowania w kierunku jazdy nie zawsze jest możliwe lub wystarczające. Kompaktowe czujniki 2D LiDAR LMS1xx są przeznaczone do montażu bocznego na wózkach samojezdnych i umożliwiają niezawodne wykrywanie przedmiotów wystających z regałów i uniknięcie kolizji.

- Czujnik 2D LiDAR LMS1xx



→ [www.sick.com/LMS1xx](http://www.sick.com/LMS1xx)



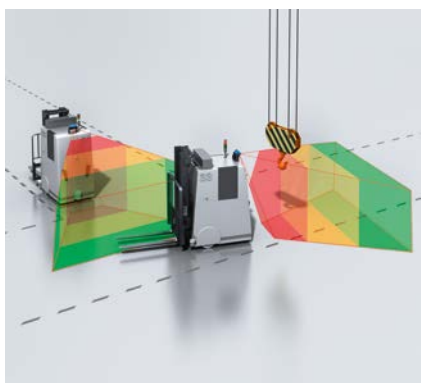
### Optymalizacja dostępności eksploatacyjnej systemu za pomocą czujników 3D LiDAR w celu uniknięcia kolizji

Czujnik 3D LiDAR MRS1000 skanuje jednocześnie cztery płaszczyzny z przesunięciem kątowym. Umożliwia to niezawodne wykrywanie nawet bardzo płaskich obiektów znajdujących się blisko ziemi. Zintegrowana „funkcja analizy podłoża” wykrywa obniżenia, takie jak schody czy rampy załadunkowe. Dzięki inteligentnej analizie pól przełączania na wszystkich płaszczyznach mogą zostać zignorowane ewentualne błędne aktywacje poszczególnych płaszczyzn, co pozwala zwiększyć dostępność eksploatacyjną.

- Czujnik 3D LiDAR MRS1000



→ [www.sick.com/MRS1000](http://www.sick.com/MRS1000)



### Zapobieganie kolizjom systemów transportu samojezdnego przy użyciu rozwiązań wizyjnych 3D

Czujniki wizyjne 3D umożliwiają bezbłędne monitorowanie zdefiniowanych przestrzeni. Tam, gdzie wcześniej do monitorowania całej drogi konieczne było zastosowanie kilku czujników 2D LiDAR, czujnik wizyjny 3D Visionary-T DT tworzy chmurę punktów wszystkich widocznych obiektów w monitorowanej przestrzeni. Dzięki technologii migawkowej 3D czujnik Visionary-T DT może być również używany do precyzyjnego pozycjonowania – np. do odbierania palet i wykrywania alternatywnych tras omijania przeszkód.

- Czujnik wizyjny 3D Visionary-T DT



→ [www.sick.com/Visionary-T](http://www.sick.com/Visionary-T)

# LOKALIZACJA I NAWIGACJA



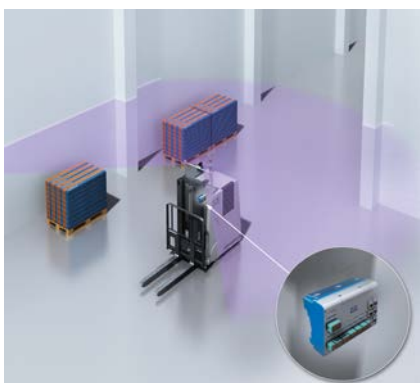
## Czujnik 2D LiDAR z funkcją obliczania położenia – przeznaczony specjalnie do nawigacji

Nawigacja laserowa jest najbardziej elastyczną technologią nawigacyjną. Czujnik 2D LiDAR NAV350 został zaprojektowany do precyzyjnej i dynamicznej nawigacji laserowej. Dzięki kątowni skanowania 360° i zasięgowi do 250 m umożliwia on lokalizację nawet w rozległym otoczeniu. Oprócz naturalnych konturów NAV350 wykrywa również sztuczne punkty nawigacyjne (odbłyśniki) i wykorzystuje je do precyzyjnego obliczenia pozycji bezwzględnej pojazdu.

- Czujnik 2D LiDAR NAV3xx



→ [www.sick.com/NAV3xx](http://www.sick.com/NAV3xx)



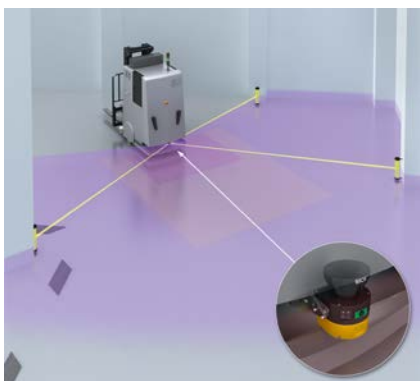
## Obliczanie położenia pojazdu na podstawie naturalnych konturów

W przypadku nawigacji konturowej czujnik LiDAR skanuje istniejące kontury otoczenia i zapisuje dane pomiarowe na „mapie”. Podczas przyszłych przejazdów pojazd lokalizuje swoją pozycję po porównaniu mapy z aktualnymi danymi pomiarowymi. Nawigacja konturowa nie wymaga zatem żadnych dodatkowych instalacji, np. odbłyśników, dzięki czemu w każdej chwili można zmienić trasę. NAV-LOC dostarcza danych bezwzględnych dotyczących położenia i orientacji w miejscu pracy.

- Laserowy system pozycjonowania NAV-LOC



→ [www.sick.com/NAV3xx](http://www.sick.com/NAV3xx)



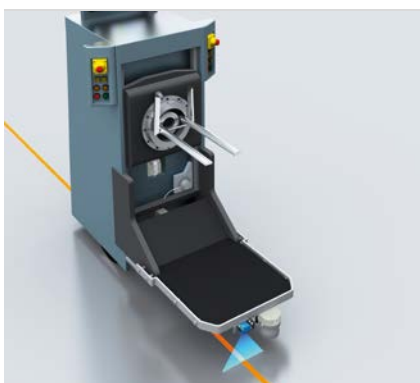
## Nawigacja laserowa i bezpieczne wykrywanie ludzi za pomocą laserowych skanerów bezpieczeństwa

Laserowe skanery bezpieczeństwa S300 Expert, S3000 Expert lub microScan3 przesyłają dane pomiarowe zeskanowanego otoczenia do komputera nawigacyjnego, który wykorzystuje je do lokalizacji i nawigacji. Niezależnie od tego, skaner monitoruje jednocześnie pola ochronne. Umożliwia to zastosowanie laserowych skanerów bezpieczeństwa w kompaktowych i ekonomicznych pojazdach transportowych.

- Laserowe skanery bezpieczeństwa S300 Expert, S3000 Expert, microScan3 Pro



→ [www.sick.com/microScan3\\_Pro](http://www.sick.com/microScan3_Pro)  
→ [www.sick.com/S300\\_Expert](http://www.sick.com/S300_Expert)  
→ [www.sick.com/S3000\\_Expert](http://www.sick.com/S3000_Expert)



## Prowadzenie po torze niewielkich wózków samojezdnych (AGC)

W przypadku optycznego prowadzenia po torze instalacja i konserwacja torów jest wyjątkowo łatwa i ekonomiczna. Czujnik prowadzenia po torze OLS wykrywa luminescencyjne taśmy klejące niezależnie od podłoża, zabrudzenia czy defektów. Magnetyczne prowadzenie po torze przy użyciu magnetycznego czujnika MLS jest odporne na wpływ środowiska, takie jak silne światło otoczenia, kondensacja czy brud.

- Czujniki prowadzenia po torze MLS, OLS



→ [www.sick.com/OLS](http://www.sick.com/OLS)  
→ [www.sick.com/MLS](http://www.sick.com/MLS)

# POZYCJONOWANIE I DETEKcja



## Pomiar wysokości skoku wideł przy użyciu enkoderów z mechanizmem linkowy

Enkoder z mechanizmem linkowym EcoLine, cechujący się maksymalną długością pomiaru wynoszącą 10 metrów, doskonale nadaje się do ustalania wysokości wózków widłowych. Enkoder z mechanizmem linkowym ten opracowano specjalnie z myślą o wysokich wymaganiach branżowych. Enkodery EcoLine wyróżniają się kompaktową i lekką konstrukcją oraz dużą modułowalnością i elastycznością montażu. Specjalne dysze wylotowe przewodów chronią przed uszkodzeniami spowodowanymi przez uderzenia i drgania.

- Enkodery z mechanizmem linkowym EcoLine



→ [www.sick.com/EcoLine](http://www.sick.com/EcoLine)



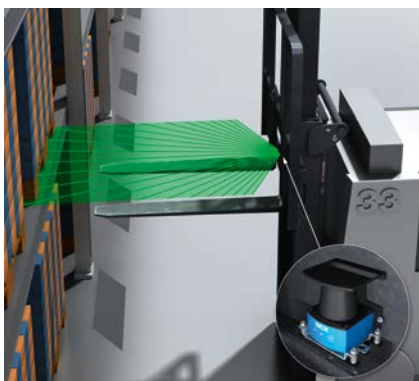
## Kompaktowe i odporne na zużycie – pomiar wysokości skoku wideł wózka widłowego za pomocą dalmierzy optycznych

Kompaktowy i precyzyjny dalmierz średniego zasięgu DT50-2 Pro umożliwia bezdotykowe ustalanie położenia wideł samojazdnego wózka widłowego. Dzięki opatentowanej technologii czasu przebiegu wiązki HDDM dalmierze optyczne firmy SICK są bardzo odporne na wpływy otoczenia, takie jak światło zewnętrzne i zawieszane cząstki.

- Dalmierz średniego zasięgu Dx50-2



→ [www.sick.com/Dx50-2](http://www.sick.com/Dx50-2)



## Kontrola zajętości półki dla różnych nośników ładunków

Do kontroli zajętości półki używany jest kompaktowy czujnik 2D LiDAR TiM1xx. Skaner laserowy wykorzystuje dwuwymiarową płaszczyznę skanowania do kontroli całej szerokości półki i wykrywa różne nośniki ładunku. Czujnik 2D LiDAR TiM5xx może również określić profil regału, używając do pozycjonowania chmury punktów 2D.

- Czujniki 2D LiDAR TiM1xx, TiM5xx



→ [www.sick.com/TiM1xx](http://www.sick.com/TiM1xx)

→ [www.sick.com/TiM5xx](http://www.sick.com/TiM5xx)



## Rejestrowanie kąta skrętu kół i prędkości wózków samojazdnych

Napęd układu kierowniczego jest wyposażony w enkoder absolutny AHS/AHM36 CANOpen, który określa dynamiczny kierunek ruchu i umożliwia rejestrowanie aktywnego kąta skrętu kół. Do ustalania prędkości wykorzystywany jest enkoder inkrementalny DBS36 Core. Dane dotyczące prędkości i kąta skrętu, a także inne parametry, takie jak pozycja chwytania ładunku i masa ładunku, są parametrami istotnymi dla monitorowania wymaganej stabilności pojazdu.

- Enkoder absolutny AHS/AHM36 CANOpen
- Enkoder inkrementalny DBS36 Core



→ [www.sick.com/AHS\\_AHM36\\_CANOpen](http://www.sick.com/AHS_AHM36_CANOpen)

→ [www.sick.com/DBS36\\_Core](http://www.sick.com/DBS36_Core)

## IDENTYFIKACJA



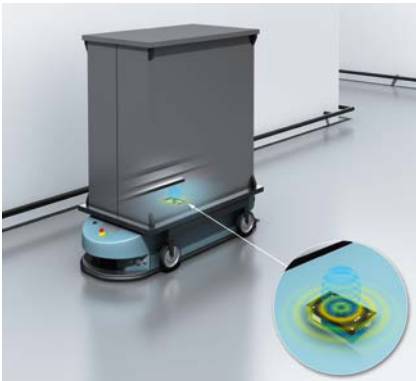
**Wózek samojezdny identyfikuje towary za pomocą RFID w celu pełnej identyfikacji przepływu materiałów.**

Czytniki RFID RFU62x rejestrują etykiety w odległości do 1 metra. Pozwala to na identyfikację palet lub przenośników już podczas zbliżania się wózka samojezdnego. Dane wczytane z etykiet są porównywane z danymi w systemie zarządzania magazynem i w ten sposób umożliwiają stałą identyfikację przepływów materiałów.

- Czytnik RFID RFU62x



→ [www.sick.com/RFU62x](http://www.sick.com/RFU62x)



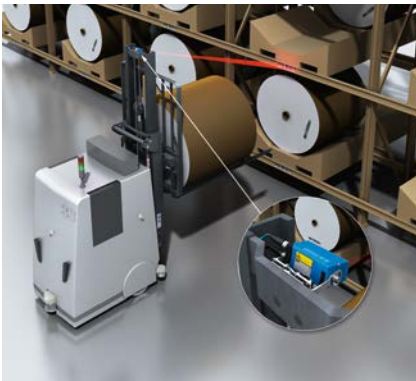
**Czytnik RFID jednoznacznie identyfikuje nośniki ładunku**

W celu kontroli przepływu materiałów w systemach transportu samojezdnego pojazd musi jednoznacznie zidentyfikować nośnik ładunku. Należy przy tym zagwarantować, że rejestrowana jest tylko odpowiednia etykieta RFID nośnika ładunku, aby uniknąć niewłaściwego obłożenia. W tym celu stosowany jest czytnik RFID RFH6xx, cechujący się zakresem pracy do 80 mm.

- Czytnik RFID RFH6xx



→ [www.sick.com/RFH6xx](http://www.sick.com/RFH6xx)



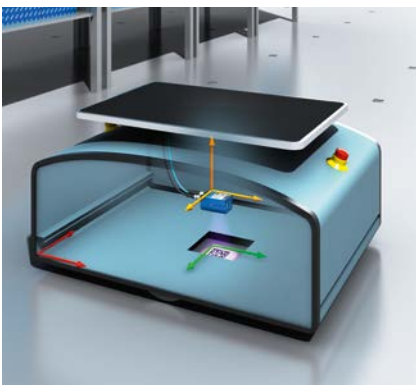
**Identyfikacja i śledzenie towarów za pomocą czytników kodów kreskowych**

Czytnik kodów kreskowych CLV65x odczytuje kod kreskowy na regale i przekazuje dane do komputera centralnego. Komputer ten wskazuje z kolei wózkowi samojezdnemu właściwą drogę, co pozwala planowo przekazać ładunek do działu produkcji. Dzięki funkcji autofokus system w czasie rzeczywistym osiąga dużą głębię ostrości. Umożliwia to uzyskanie dużej szybkości odczytu nawet podczas jazdy.

- Czytnik kodów kreskowych CLV65x



→ [www.sick.com/CLV65x](http://www.sick.com/CLV65x)



**Identyfikacja punktów nawigacyjnych POI i precyzyjne pozycjonowanie**

W przypadku rozwiązań nawigacyjnych, takich jak prowadzenie po torze czy raster magnetyczny, nie jest możliwe stałe wyznaczenie pozycji bezwzględnej. W związku z tym odpowiednie prowadzone wózki samojezdne wymagają dodatkowych informacji o ich aktualnej lokalizacji w punkcie nawigacyjnym POI (stacje robocze, skrzyżowania, stacje ładowania itp.). Na punktach nawigacyjnych POI przyklejane są znaczniki optyczne. Inteligentny czujnik wizyjny GLS odczytuje kod 2D i określa dokładne odchylenia położenia oraz położenie kątowe między znacznikiem a pojazdem.

- Rastrowy czujnik lokalizacji GLS



## PRZEGLĄD INFORMACJI O FIRMIE SICK

Firma SICK należy do czołowych producentów czujników i ich systemów do zastosowań przemysłowych. Firma SICK zatrudnia ponad 8800 pracowników, ma też ponad 50 spółek córek i udziałów oraz liczne przedstawicielstwa na całym świecie, zawsze jest więc blisko swoich klientów. Wyjątkowa gama produktów i usług stwarza idealną podstawę dla bezpiecznego i wydajnego sterowania procesami, ochrony ludzi przed wypadkami i unikania zanieczyszczenia środowiska.

Mamy szerokie doświadczenie w różnych branżach i znamy występujące w nich procesy oraz wymagania. Dzięki inteligentnym czujnikom dostarczamy dokładnie to, czego potrzebują klienci. W centrach aplikacji w Europie, Azji i Ameryce Północnej rozwiązania systemowe są testowane i optymalizowane pod kątem potrzeb konkretnych klientów. Wszystko to sprawia, że jesteśmy niezawodnym dostawcą i partnerem.

Naszą ofertę dopełniają kompleksowe usługi: rozwiązania SICK LifeTime Services wspierają klientów w trakcie całego cyklu użytkowania maszyny i dbają o bezpieczeństwo i produktywność.

**Właśnie tak rozumiemy hasło „Sensor Intelligence”.**

### Blisko klienta na całym świecie:

Australia, Austria, Belgia, Brazylia, Chile, Chiny, Czechy, Dania, Finlandia, Francja, Hiszpania, Holandia, Hongkong, Indie, Izrael, Japonia, Kanada, Malezja, Korea Południowa, Meksyk, Niemcy, Nowa Zelandia, Norwegia, Polska, Rumunia, Rosja, RPA, Singapur, Słowacja, Słowenia, Szwajcaria, Szwecja, Tajlandia, Tajwan, Turcja, USA, Węgry, Wielka Brytania, Wietnam, Włochy, Zjednoczone Emiraty Arabskie.

Osoby kontaktowe i pozostałe lokalizacje → [www.sick.com](http://www.sick.com)