

Trzymaj rękę na pulsie!

F 55 – laserowy czujnik analogowy o dużym zasięgu,
pomiar metodą light time-of-flight



Uniwersalny do różnych rodzajów powierzchni

Pomiar odległości i detekcja obiektów metodą pomiaru czasu przebiegu wiązki laserowej



Precyzyjny pomiar i pewna detekcja różnorodnych obiektów z dużej odległości, w otoczeniu powierzchni silnie odbijających światło – to typowe wymagania w zakładach przemysłowych.

Konwencjonalny czujnik odbiciowy nie jest w stanie podołać takim wymaganiom, szczególnie gdy jest wymagany zasięg powyżej 1 metra.

Pomiar metodą time-of-flight jest skutecznym rozwiązaniem w tego typu zadaniach. SensoPart był jednym z pionierów oferujących takie czujniki, a teraz jeszcze bardziej je udoskonalił i wprowadził jako nową serię F55.

Czujniki time-of-flight w swojej kompaktowej obudowie (50x50x23mm), oferują doskonałe parametry, wcześniej dostępne tylko w dużo większej obudowie. Duży zakres detekcji, aż do 5 m dla jasnych obiektów lub 3 m dla bardzo ciemnych, dokładność pomiaru rzędu milimetrów oraz częstotliwość aż do 500 Hz do szybkich procesów – to ich kolejne zalety.

Wysoka powtarzalność w każdych warunkach oświetlenia.

Czujniki dokonujące pomiaru metodą light time-of-flight zapewniają świetną eliminację wpływu tła. Materiały i powierzchnie, od głębokiej czerni do silnie błyszczących mogą być precyzyjnie wykrywane, nawet w obecności zakłócającego tła jak powierzchnie zwierciadlane, lampy sygnalizacyjne, połyskliwe powierzchnie metalowe.

Użytkownicy otrzymują niezawodny w działaniu, kompaktowy czujnik time-of-flight serii FT 55. Kontrola średnicy nawijania szpul, pozycjonowanie ramion robotów, detekcja zapelnienia półek w magazynach składowania, pozycjonowanie kłód, pomiar wysokości stosów oraz pomiar poziomu to pewne i powtarzalne aplikacje dla tych czujników, które robią wrażenie.

Czujnik Light time-of-flight – uniwersalne zastosowanie w wielu dziedzinach i przy różnych aplikacjach

Do większości materiałów i powierzchni:

- Metal (połyskliwa struktura)
- Tworzywa i guma (czarne, kolorowe)
- Drewno (chropowate, niejednorodne)
- Ciecze (nieprzeźroczyste)



Typowe aplikacje:

- Obecność części i proces montażu
- Pozycjonowanie robotów i produkcja samochodów
- Kontrola średnicy cewek
- Pomiar wysokości stosu oraz kontrola poziomu cieczy nietransparentnych
- Pozycjonowanie w obszarach składowania
- Systemy antykolizyjne i monitorowanie otoczenia w systemach wysokiego składowania



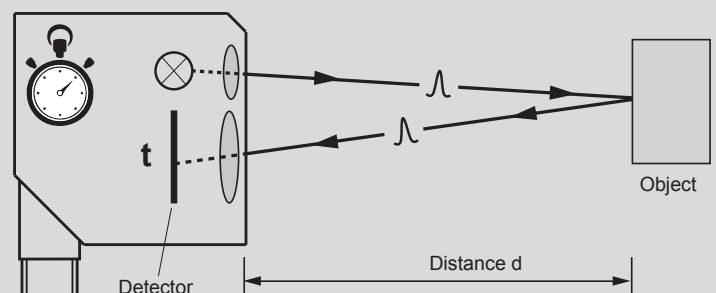
Niezawodna praca w niesprzyjających warunkach otoczenia pracy czujników:

- Oświetlenie (lampy sygnalizacyjne)
- Obiekty połyskliwe (świejące półki, błyszczące podłogi)
- Materiały odbijające światło (ubrania robocze)



Metoda time-of-flight:

SensoPart zastosował technologię pomiaru time-of-flight celem uzyskania tak dużego zasięgu czujnika. Pulsująca wiązka światła lasera jest emitowana przez czujnik i ulega odbiciu od obiektu. Odległość do obiektu jest określona na podstawie pomiaru czasu upływającego od emisji wiązki a jej powrotem do czujnika po odbiciu od obiektu. Zasada ta pozwala na pewną eliminację wpływu tła niezależnie od panujących warunków oświetleniowych.



FT 55 – czujnik o zasięgu do 5 metrów

Czujnik w kompaktowej obudowie do precyzyjnych pomiarów odległości i pewnej detekcji obiektów



 made in Germany



*Pewna detekcja obiektów
Nawet obiekty o metalicznej powierzchni, silnie odbijające światło nie stanowią problemu.*



*Precyzyjna i wygodna regulacja
Pomysłowa koncepcja uchwytu
montażowego do czujników F55 w
szczególności do czujników
odległości. Niewielkie zmiany kąta
umożliwiają dokładną regulację
płamki świetlnej z dużej
odległości.*

CHARAKTERYSTYKA FT 55

- Duży zasięg detekcji (aż do 5 m dla jasnych obiektów) oraz 3 m dla ciemnych) w kompaktowej, łatwej do instalacji obudowie (50 x 50 x 23 mm³)
- Pewna detekcja obiektów bez względu na rodzaj tła dzięki zastosowanej metodzie light time-of-flight
- Duża częstotliwość przełączania (500/250 Hz) w szybkich procesach
- Wysoka powtarzalność w zakresie mm
- Laser klasy 1, bezpieczny dla wzroku
- Obudowa z tworzywa, wzmocniona włóknem szklanym, odporna na uszkodzenia mechaniczne i szczelna (IP67/IP69K)
- Prosty montaż i eksploatacja (uchwyty, proces programowania teach-in)

Pomiar odległości czy tylko wykrywanie obiektu – opcje w typowych aplikacjach

Pomiar odległości: laserowy czujnik odległości z wyjściem analogowym

Czujnik odległości typu FT 55-RLAP, pracuje wg metody time-of-flight i mierzy z dużą precyzją odległość aż do 5 m. Analogowy sygnał wyjściowy (4...20 mA/0...10 V, z możliwością odwrócenia charakterystyki) jest proporcjonalny do mierzonej odległości. Cyfrowy sygnał wyjściowy typu „okno” jest niezależnie programowany od sygnału analogowego. Pomiar odległości czujnikiem jest stosowany przykładowo do kontroli nawinięcia cewek, pozycjonowania robotów czy też pomiaru poziomu oraz stosów.

Detekcja obiektu: laserowy czujnik odbiciowy z eliminacją wpływu tła

Czujniki odbiciowe w wykonaniu typu FT 55-RLHP2 są dostępne z jednym lub dwoma wyjściami cyfrowymi i zapewniają pewną detekcję o dużym zasięgu (aż do 5 m dla jasnych obiektów oraz 3 m dla ciemnych). Niezawodna detekcja obiektów jest również gwarantowana w przypadku obecności zakłócającego tła niezależnie od koloru, kształtu, struktury i kąta odbicia wiązki od obiektu. Czujniki light time-of-flight są stosowane w procesie montażu samochodów do kontroli elementów gumowych i plastikowych, sprawdzania obecności detali na półkach, w magazynach wysokiego składowania, pozycjonowania bali w przemyśle drzewnym.

FT 55 – Charakterystyka					
	Rodzaj światła	Programowanie	Strefa działania ¹	Opis	Strona
Laserowy czujnik analogowy					
FT 55-RLAP	Laser 	Teach-in 	0.1 ... 5 m	• Duży zasięg pomiarowy • Wyjście analogowe 4...20mA lub 0...10V • Niezależne wyjście logiczne z funkcją okna • Wysoka funkcjonalność • Laser klasy 1	6
Laserowy czujnik odbiciowy z eliminacją wpływu tła					
FT 55-RLHP2	Laser 	Teach-in 	0 ... 5 m	• Precyzyjna detekcja obiektu w całym zakresie detekcji • 1 lub 2 wyjścia cyfrowe • Laser klasy 1	8

¹ Materiał odniesienia, biały 90% odbicia

FT 55-RLAP

Czujniki odległości o dużym zasięgu – Metoda Time-of-flight

CHARAKTERYSTYKA



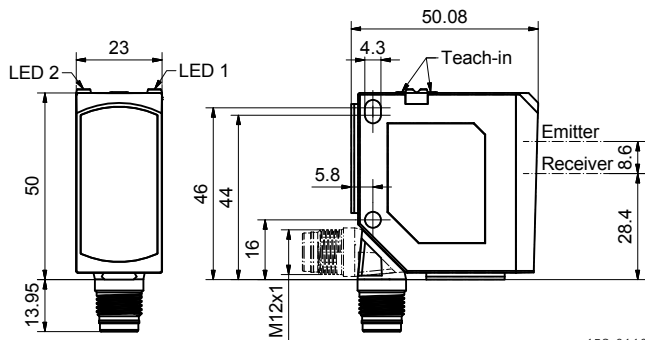
- Pomiar i kontrola wszelkiego rodzaju powierzchni obiektów z dużej odległości
- Stabilny i precyzyjny pomiar odległości obiektów również pod kątem oraz w obecności połyskliwego i silnie odbijającego światła
- Kompaktowa konstrukcja obudowy czujnika
- Wysoka uniwersalność dzięki możliwości niezależnego programowania charakterystyki analogowej (Q_A) oraz sygnału na wyjściu cyfrowym (Q) typu "okno"
- Prosty montaż i programowanie teach-in
- Dobrze widoczna plamka - laser klasy1 bezpieczny dla oczu

Parametry optyczne		Funkcje	
Zakres pomiarowy	0.1 ... 5 m (patrz tabela) ¹	Dioda LED 2 zielona	Wskaźnik zasilania czujnika
Rozdzielczość	< 5 mm (12-bit)	Dioda LED 2 żółta ²	Wskaźnik stanu wyj. analogowego
Liniiowość	± 30 mm ^{1, 2}	Dioda LED 1 żółta	Wskaźnik stanu wyj. cyfrowego
Powtarzalność	1.2 mm ^{1, 2, 3}	Tryby programowania Teach-in	Przycisk Teach-in lub wejście kontrolne IN
Histereza	40 mm	Możliwości programowania	Pomiar analogowy Q _A
Rodzaj światła	Laser, czerwone 655 nm		Odwracanie ch-ki analogowej
Klasa lasera (DIN EN 60825-1:2008-5)	1		Wyjście cyfroweQ (okno optyczne)
		Ustawienia fabryczne	N.O. / N.C. Automatyczna Detekcja / NPN / PNP przyciskiem Teach-in lub przez wejście kontrolne IN. Blokada przycisku wejściem kontrolnym IN
			Patrz tabela
Patametry elektryczne			
Zasilanie +U _B	18 ... 30 V DC	Czas odpowiedzi wyjścia Q	2 ms
Pobór prądu bez obciążenia I ₀	≤ 60 mA	Obciążenie	≤ 500 Ohm (4 ... 20 mA)
Prąd obciążenia I _e wyj. Q	100 mA		≥ 4 kOhm (0 ... 10 V)
Zabezpieczenie wyjścia	Odwrotna polaryzacja U _B / przeciążalność krótkotrwała (Q)	Wyjście analogowe Q _A	4 ... 20 mA / 0 ... 10 V
		Odświeżanie Q _A	2 ms
Klasa ochrony	2	Dryft temperatury	< 0.1 %/K
Gotowość po zasileniu	< 5 s	Wyrzewanie	20 min.
Polaryzacja wyjścia Q	Automatyczna detekcja /PNP/NPN	Wejście kontrolne IN	+U _B = programowanieTeach-in
Funkcja wyjścia	N.O. / N.C.		-U _B = blokada przycisku
Częstotł. przełączania f (ti/tp 1:1) Q	≤ 250 Hz		Niepodł. = praca operacyjna
Parametry mechaniczne			
Wymiary	50 x 50,08 x 23 mm ³	Temperatura pracy	-40 ... +60 °C ⁵
Stopień ochrony	IP 67 & IP 69K ⁴	Temperatura przechowywania	-40 ... +80 °C
Materiał obudowy	ABS	Masa	42 g
Materiał czoła	PMMA	Wibracje i udary	EN 60947-5-2
Podłączenie	Patrz tabela		

¹ Materiał odniesienia 90 % odbicia ² Dla 50 Hz ³ Dla 1 σ , patrz wykres w dalszej części ⁴ Z podłączeniem IP 67 / IP 69K ⁵ +50 °C dla wyjścia 4 ... 20 mA

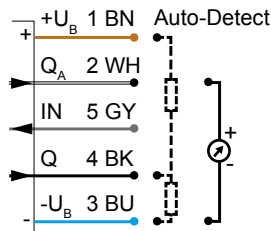
Zakres pomiarowy ¹	Wyj. analogowe	Wyjście cyfrowe	Podłączenie	Typ	Nr artykułu
0.1... 5 m	4 ... 20 mA	Automatyczna Detekcja	Konektor, M12x1,5-pin	FT 55-RLAP-5-PNSI-L5	622-21018
0.1 ... 5 m	0 ... 10 V			FT 55-RLAP-5-PNSU-L5	622-21021

Podłączenie konektor



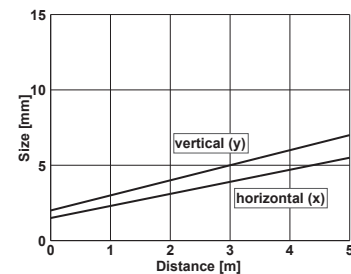
153-01104

Podłączenie, 5-pin, Automatyczna Detekcja



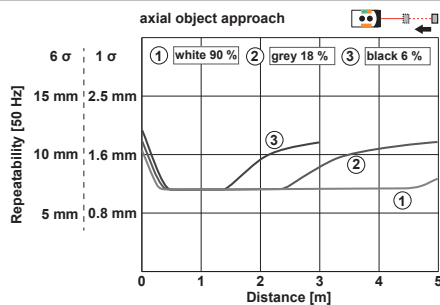
154-00330

Wielkość plamki świetlnej



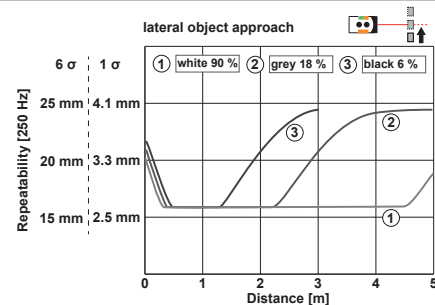
155-01741

Powtarzalność¹ (50 Hz)



154-00330

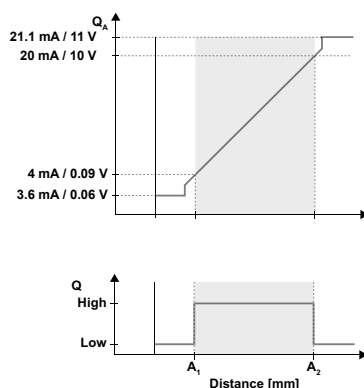
Powtarzalność¹ (250 Hz²)



155-01741

¹ Dla stałych warunków środowiskowych ² Automatyczna regulacja dla 50 Hz

Charakterystyka analogowa



155-01742

155-01681

Materiał odniesienia

Biały (90 %)
Szary (18 %)
Czarny (6 %)

Zakres pomiarowy

0.1 ... 5 m
0.1 ... 5 m
0.1 ... 3 m

Ustawienia fabryczne³

Wyjście analogowe Q_A (4...20 mA / 0,09 ... 10 V)
Wyjście cyfrowe Q (A1...A2), N.O., Automatyczna Detekcja

0.3 ... 3 m
0.3 ... 3 m

Akcesoria

Kable
Uchwyty

Od str. 14

FT 55-RLHP2

Laserowy czujnik odbiciowy z eliminacją wpływu tła – Metoda Time-of-flight



CE



ECOLAB



CHARAKTERYSTYKA

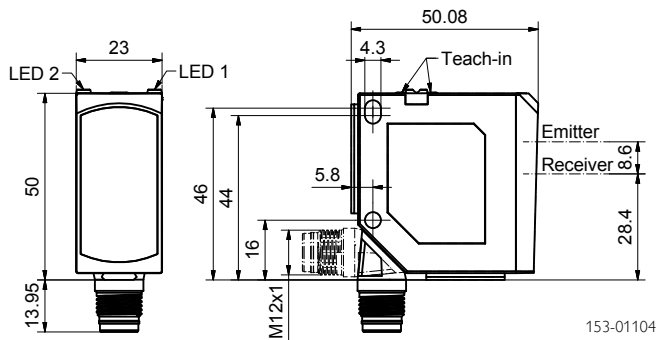
- Do detekcji wszelkiego rodzaju powierzchni z dużej odległości
- Pewna detekcja obiektów nawet pod kątem, połyskliwych i błyszczących, w otoczeniu silnie refleksyjnego tła
- Kompaktowa obudowa do łatwego montażu
- Proste programowanie teach-in (również zewnętrzne)
- Dobrze widoczna plamka światła laserowego (laser klasy 1) - łatwe ustawienie kierunku wiązki, laser nieszkodliwy dla oczu

Parametry optyczne		Funkcje	
Zakres pomiarowy	0 ... 5 m (patrz tabela) ¹	Dioda LED 2 zielona	Wskaźnik zasilania czujnika
Histereza	40 mm	Dioda LED 2 żółta ²	Wskaźnik stanu wyj. cyfrowego Q2
Czarne/białe zmiana (6%/90%)	≤ ± 40 mm	Dioda LED 1 żółta	Wskaźnik stanu wyj. cyfrowego Q ewent. Q1
Szare/białe zmiana (18%/90%)	≤ ± 40 mm		Przycisk Teach-in lub wejście kontrolne IN
Rodzaj światła	Laser, czerwone 655 nm	Tryby programowania Teach-in	
Klasa lasera (DIN EN 60825-1:2008-5)	1	Możliwości programowania	N.O. / N.C. przyciskiem Teach-in lub wejście kontrolne IN. Blokada przycisku wejściem kontrolnym IN 3 m, N.O.
		Ustawienia fabryczne	
Parametry elektryczne		Parametry mechaniczne	
Zasilanie +U _B	18 ... 30 V DC	Wymiary	50 x 50,08 x 23 mm ³
Pobór prądu bez obciążenia I ₀	≤ 60 mA	Stopień ochrony	IP 67 & IP 69K ³
Prąd obciążenia I _e wyj. Q	≤ 100 mA	Materiał obudowy	ABS
Zabezpieczenie wyjścia	Odwrotna polaryzacja U _B / przeciążalność krótkotrwała (Q)	Materiał czoła	PMMA
		Podłączenie	Patrz tabela
Klasa ochrony	2	Temperatura pracy	-40 ... +60 °C
Gotowość po zasileniu	< 5 s	Temperatura przechowywania	-40 ... +80 °C
Polaryzacja wyjścia Q	1 x PNP/NPN/Automatyczna detekcja 2 x PNP/NPN/Automatyczna detekcja	Masa	125 g
Funkcja wyjścia	N.O. / N.C.	Wibracje i udary	EN 60947-5-2
Częstotl. przełączania f (ti/tp 1:1) Q	≤ 500 Hz		
Czas odpowiedzi wyjścia Q	1 ms		
Dryft temperatury	< 0.1 %/K		
Wyrzewanie	20 min.		
Wejście kontrolne IN	+U _B = programowanie Teach-in -U _B = blokada przycisku Niepodł. = praca operacyjna		

¹ Materiał odniesienia 90 % odbicia ² Dla wykonania FT 55-RLHP2-2PNS-L5 ³ Podłączeniem wtyku IP 67 / IP 69K

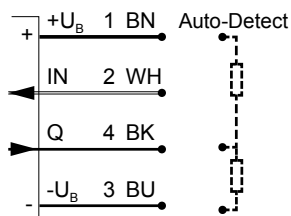
Zakres pomiarowy	Wyjście cyfrowe	Podłączenie	Typ	Nr artykułu
0 ... 5 m	1 x Automatyczna Detekcja	Konektor, M12x1, 4-pin	FT 55-RLHP2-PNS-L4	623-11031
0 ... 5 m	2 x Automatyczna Detekcja	Konektor, M12x1, 4-pin	FT 55-RLHP2-2PNS-L5	623-11034

Podłączenie konektor

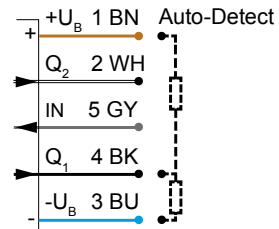


¹ FT 55-RLHP2-PNS-L4 z przyciskiem teach-in

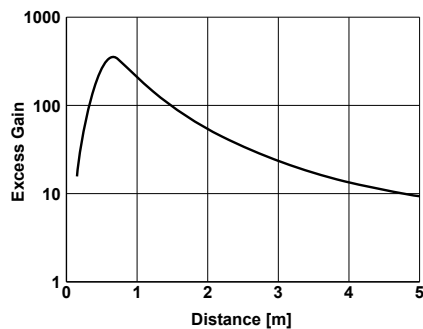
Podłączenie, 4-pin, Automatyczna detekcja



Podłączenie, 5-pin, Automatyczna detekcja

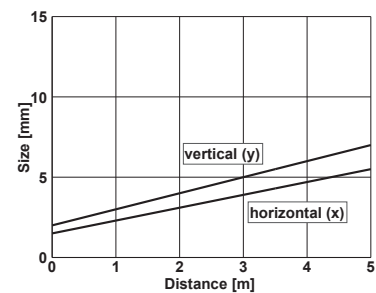


Możliwości detekcji



155-01838

Wielkość plamki świetlnej



155-01741

Materiał odniesienia

Zakres pomiarowy

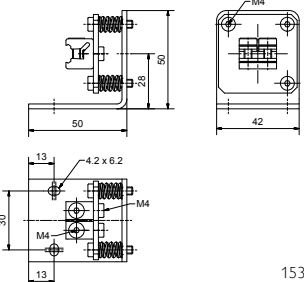
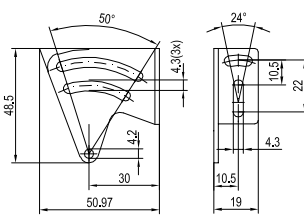
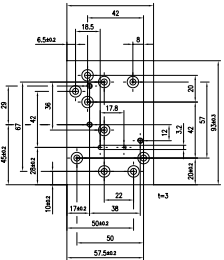
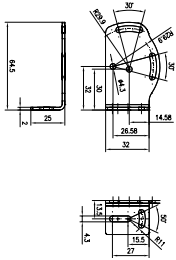
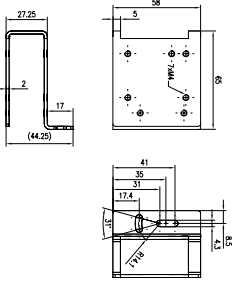
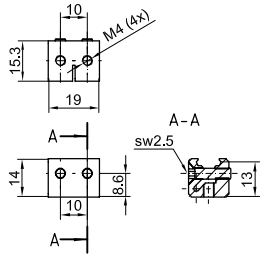
Białe (90 %)
Szare (18 %)
Czarne (6 %)

0 ... 5 m
0 ... 5 m
0.05... 3 m

Akcesoria

Kable
Uchyty

Od str. 14

Uchwyty do F 55			
	 153-01126	Oznaczenie/Nr artykułu	MA F 55 / 579-50007
		Opis	Uchyt montażowy umożliwiający precyzyjną regulację kierunku wiązki optycznej, za pomocą śrub korekcyjnych. Materiał: stal nierdzewna V2A
		Zastosowanie do czujników serii:	F 55
	 153-00065	Oznaczenie/Nr artykułu	MS F 50 / 579-50000
		Opis	Uchyt montażowy umożliwiający prostą regulację kierunku wiązki optycznej w jednej osi Materiał: stal nierdzewna V2A
		Zastosowanie do czujników serii:	F 50 F 55
	 153-01018	Oznaczenie/Nr artykułu	MP F 50 / 579-50003
		Opis	Uchyt płaski Materiał: stal galwanizowana
		Zastosowanie do czujników serii:	F 50 F 55
	 153-00818	Oznaczenie/Nr artykułu	MS F 55 / 579-50010
		Opis	Uchwyt Materiał: stal nierdzewna V2A
		Zastosowanie do czujników serii:	F 50 F 55
	 153-00819	Oznaczenie/Nr artykułu	MSP F 55 / 579-50011
		Opis	Uchwyt zabezpieczający i mocujący czujnik na śruby Materiał: stal nierdzewna V2A
		Zastosowanie do czujników serii:	F 55
	 153-00542	Oznaczenie/Nr artykułu	MBD-S94 / 533-21000
		Opis	Uchyt, montaż na tzw. jaskółczy ogon Materiał: metal
		Zastosowanie do czujników serii:	F 55 FGL

Kable

Oznaczenie	Nr artykułu	Opis
M12, 4-pin		
L4-2m-G-PUR	902-50805	2 m, prosty, PUR
L4-5m-G-PUR	902-51612	5 m, prosty, PUR
L4-10m-G-PUR	902-51628	10 m, prosty, PUR
L4-2m-W-PUR	902-50807	2 m, 90°, PUR
L4-5m-W-PUR	902-51602	5 m, 90°, PUR
L4-2m-W-PL-PUR	902-50808	2 m, 90°, PUR, z diodą LED
L4-5m-W-PL-PUR	902-51603	5 m, 90°, PUR, z diodą LED
L4-10m-W-PL-PUR	902-51604	10 m, 90°, PUR, z diodą LED
L4S-2m-G-PVC	902-51632	2 m, prosty, PUR, ekranowany
L4S-5m-G-PVC	902-51634	5 m, prosty, PUR, ekranowany
L4S-2m-W-PVC	902-51633	2 m, 90°, PUR, ekranowany
L4S-5m-W-PVC	902-51635	5 m, 90°, PUR, ekranowany
CL4 FG-E-5m-PVC	902-50219	5 m, prosty, PVC, z nakrętką SW 14 stal nierdzewna (IP 69K)
CL4 FW-E-5m-PVC	902-50220	5 m, 90°, PVC, z nakrętką SW 14 stal nierdzewna (IP 69K)
L4 KDG	022-50812	Gniazdo proste
L4 KDW	022-50813	Gniazdo 90°
LS4-60-G-K	022-10773	Wtyk
L4F/L4M-0,48 PUR	902-51670	Kabel przejściowy, M12 (90°) na M12 (prosty), 0.48 m, PUR
M12, 5-pin		
L5-2m-G-PUR	902-51652	2 m, prosty, PUR
L5-5m-G-PUR	902-51624	5 m, prosty, PUR
L5-10m-G-PUR	902-51609	10 m, prosty, PUR
L5-2m-W-PUR	902-51613	2 m, 90°, PUR
L5-5m-W-PUR	902-51641	5 m, 90°, PUR



Od momentu powstania, w 1994 roku, firma Sensopart jest ukierunkowana na ciągły rozwój. Nasze motto brzmi: „Naszym celem jest, nie to co jest możliwe dziś, ale to, co możemy osiągnąć w przyszłości”. Wiele idei zakończyło się sukcesem, powstały nowe produkty, niezastąpione w nowoczesnej technologii. Potwierdzeniem jest szereg prestiżowych nagród za ich innowacyjność, które otrzymaliśmy na przestrzeni ostatnich lat. Obecnie Sensopart jest technologicznym liderem nowoczesnych czujników przemysłowych. Ciągłe wdrażamy nasze idee w rzeczywistość.

TECHNOLOGIA CZUJNIKÓW CZUJNIKI WIZYJNE

Czujniki bariery
Czujniki odbiciowe
Czujniki laserowe
Czujniki miniaturowe
Czujniki odległości
Czujniki koloru
Czujniki kontrastu
Czujniki antykolizji
Czujniki widełkowe
Wzmacniacze do światłowodów
Czujniki indukcyjne
Czujniki pojemnościowe

Czujniki wizyjne
Kamery
Detekcja obiektów
Pomiary obiektów
Detekcja koloru
Czytniki kodów
Oświetlenie
Obiektywy

SensoPart

Industriesensorik GmbH
79288 Gottenheim
Tel. +49 7665 94769-0
info@sensopart.com

Sels Sp. z o.o. Sp. k.

ul. Małaskiego 5a
02-641 Warszawa,
Tel. +48 22 848 08 42
Fax +48 22 848 16 48
www.sels.pl
www.czujniki.com.pl
sels@sels.pl



wyłączny przedstawiciel firmy Sensopart w Polsce