

Intelligent Camera Sensor ICS: Einlernen, erkennen, schalten.



Der intelligente Kamerasensor ICS integriert viele Funktionen und Komponenten in einem einzigen Gerät und spart so Aufwand und Platz. In seinem kompakten Gehäuse stecken alle Komponenten eines vollständigen Bildverarbeitungssystems, wie Optik, Objektbeleuchtung und Auswertehard- und Software.

Vier vorprogrammierte Auswerteverfahren machen den ICS ausgesprochen flexibel. Mit Pixelsummenvergleich, Mindestpixelsumme, Flächenvergleich und Formvergleich bringt er für beinahe jede Anwendung die nötigen Grundlagen schon mit. In der Advanced-Serie erkennt er sogar

rotierte Konturen und empfiehlt sich damit auch für schwierigere Aufgaben. Die Zykluszeiten sind durchgehend kurz, so dass er sich für Maschinen mit hohen Taktraten gut eignet. Dabei hilft auch die gleichzeitige Erfassung von bis zu vier Objekten und das entsprechende Schalten von vier Ausgängen.

Die Parametrierung und Einstellung bleibt trotz der Funktionsvielfalt einfach und sicher. Beim Teach-in hilft das separate Bediengerät VSC, das bei der Inbetriebnahme nicht nur alle Parameter, sondern auch Grauwertbilder anzeigt und so die Ausrichtung und Einstellung sehr komfortabel und sicher macht. Parametersätze lassen sich bedienerfreundlich über eine serielle Schnittstelle problemlos auslesen, archivieren und auf andere oder den gleichen ICS übertragen – ein starkes Argument in Sachen Flexibilität bei Produktformatwechseln.

Im internen Speicher des ICS lassen sich nicht nur eine, sondern zwölf voll parametrisierte Prüfaufgaben ablegen und durch ein einfaches SPS-Signal aufrufen. Ideal für Anlagen mit regelmäßigen und schnellen Produktwechseln ohne aufwändige PC-Anbindung.

► Der ICS überwacht, ob die Seriennummer komplett auf die Verpackung gedruckt wurde.



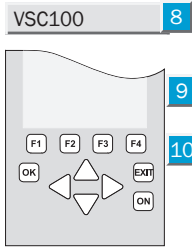
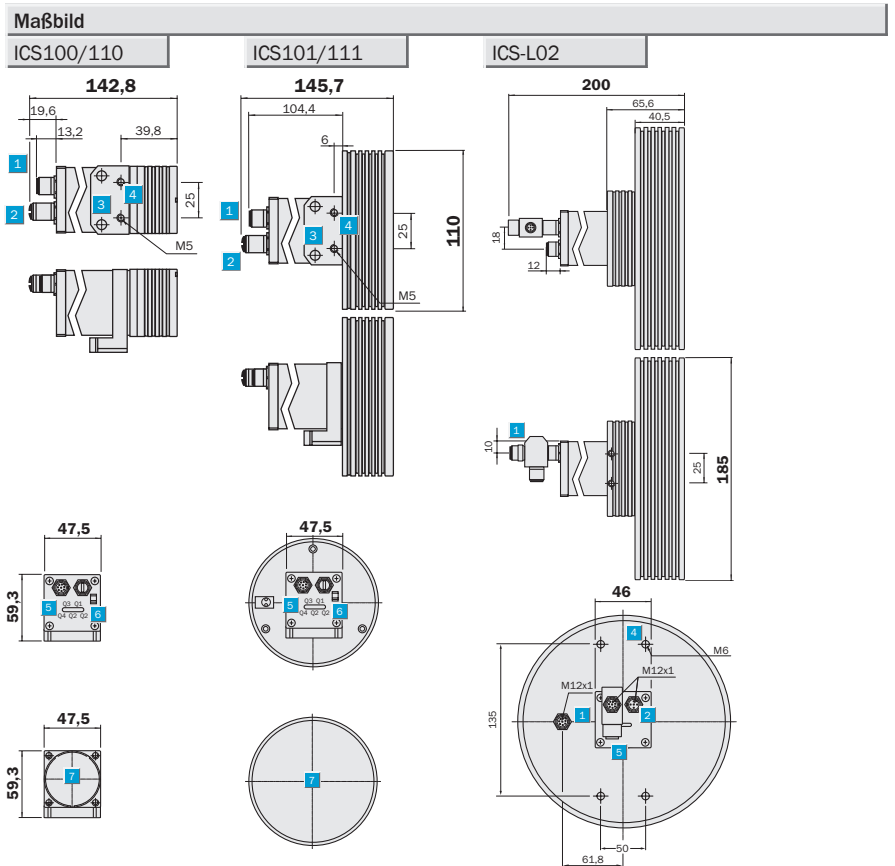
◄ Spezialist für Lage und Form: der ICS überprüft die Orientierung von Flaschendeckeln in einer automatischen Abfüllanlage.



► Fehlt ein Zahn im Getriebe oder wurde die Oberfläche nicht richtig behandelt? Der ICS bringt die Voraussetzungen für verschiedene Prüfverfahren schon mit.

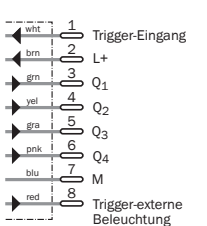
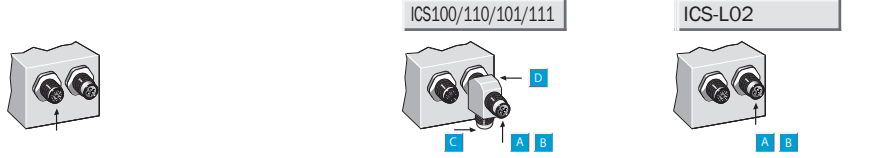
	Sichtfelder 20 × 20, 40 × 40 und 80 × 80 mm ²
Intelligent Camera Sensor	

- Geeignet für sehr schnelle Vorgänge
- Parameterübertragung von/zur PC oder SPS
- Programmauswahl über SPS
- Flexibel einsetzbar durch:
 - vier verschiedene Auswerteverfahren
 - robustes, langlebiges Industriedesign
- Sichere Einstellungen dank Bildanzeige im LC-Display



- 1 Anschluss Versorgung (Außengewinde), 8-polig, M12
- 2 Anschluss Bedienteil (Innengewinde), 8-polig, M12/5-polig, M12 bei ICS-L02
- 3 Positionierbohrung
- 4 Befestigungsbohrung M5/M6 bei ICS-L02, 4-fach
- 5 Schaltausgangsanzeige (Q1-Q4)
- 6 Betriebsanzeige
- 7 Frontlinse
- 8 VSC100: B × H × T = 150 × 82 × 31 mm³
- 9 LC-Display
- 10 Eingabetastatur

Anschlussart ICS100-B1111



Anschlussleitung, 2 m mit M12-Buchse, 8-polig
Bestell-Nr. 6020633



A Verbindungsleitung ICS-VSC, 2 m mit M12-Stecker, 5-polig
Bestell-Nr. 6025931

B Anschlussleitung-Steureingang, 2 m, M12-Stecker, 4-polig
Bestell-Nr. 6028077

C Verbindungsleitung ICS-PC
Bestell-Nr. 6028622

D T-Verteiler 8-/5-/4-polig
Bestell-Nr. 6028485



Technische Daten		ICS100	ICS110	ICS101	ICS111	ICS-L02	VSC100				
		-B1211	-B1211	-B1211	-B1211	-B1111					
Nenn-Tastweite/Sichtfeld	70 mm/20 × 20 mm ²										
	140 mm/40 × 40 mm ²										
	330 mm/80 × 80 mm ²										
Pulsdauer für LED-Beleuchtung ¹⁾	Einstellbar, 50 µs ... 1300 µs										
Belichtungszeit für ext. Beleuchtung ²⁾	8 ms ... 23 ms										
Lichtfarbe/Befilterung	Grün (Filter: 450 ... 550 nm)										
Bildaufnehmer	CMOS; 512 × 512 Pixel										
Prüfmodi	1 ... 4 (Erklärung siehe unten)										
	1 ... 5 (Erklärung siehe unten)										
Kopieren/Austausch ³⁾	Mechanisch, optisch, Parameter										
Versorgungsspannung U _V ⁴⁾	DC 24 V										
Restwelligkeit ⁵⁾	<5 V _{ss}										
Restwelligkeit ⁶⁾	<450 mA										
	<600 mA										
	<1,2 A										
Schaltausgänge	4 × B (NPN/PNP)										
Ausgangsströme I _A max. ⁷⁾	<100 mA										
Ansprechzeit/Zykluszeit ⁸⁾	≥2,5 ms										
Bildfrequenz max.	400/s										
Triggereingang ⁹⁾	HIGH entspr. ≥10 V ... 28,8 V										
Triggerausgang für ext. Beleuchtung	TTL; LOW = aktiv										
Serielle Schnittstelle ¹⁰⁾	RS 232										
Anschluss I/O + U _V	M12, 8-polig										
Anschluss VSC - ICS	M12, 8-polig ¹¹⁾										
	M12, 5-polig										
Teachfeld, Suchfeld	Größe und Position einstellbar										
Umgebungstemperatur T _A	Betrieb: 0 °C ... +50 °C										
	Lager: -25 °C ... +75 °C										
	Lager: -20 °C ... +60 °C										
Schockbelastung	15 g, 6 Richtungen										
Schutzart	IP 64										
Gewicht	240 g										
	350 g										
	780 g										
	2200 g										

- ¹⁾ Mittlere Lebensdauer 50.000 h bei T_U = +25 °C
²⁾ Im Blitzbetrieb = Pulsdauer
³⁾ Mechanisch: mit Adapterplatte; optisch: Kalibriertubus
 Parameter: über SPS/PC-Download

- ⁴⁾ Grenzwerte ±20 %
⁵⁾ Darf U_V-Toleranzen nicht über- oder unterschreiten
⁶⁾ Ohne Last
⁷⁾ Betragssumme über alle vier Ausgänge
⁸⁾ Signallaufzeit bei ohmscher Last

- ⁹⁾ Fallende Flanke; Pulslänge ≥0,5 ms; Reaktionszeit ≥1,3 ms
¹⁰⁾ Parameterübertragung und Datenausgabe
¹¹⁾ Anschluss mittels T-Verteiler M12, 8-/5-/4-polig und 5-poliger Verbindungsleitung

Prüfmodus	Verfahren ¹²⁾
1. Pixelsummenvergleich	Überprüfung der Pixelanzahl auf Über- oder Unterschreitung der Grenzwerte
2. Mindestpixelsumme	Überprüfung der Pixelanzahl auf Überschreitung einer Grenze
3. Flächenvergleich	In sich zusammenhängende Flächen werden in Bezug auf Anzahl und Flächeninhalt verglichen
4. Formvergleich	Alle Pixel im Teachfeld sollen in gleicher Anordnung (keine Verdrehung) an beliebiger Position im Suchfeld vorkommen
5. Rot. Konturvergleich	Eingelernte Konturen (= Grenzpixel zwischen schwarz und weiß) werden im zu prüfenden Bild gesucht – auch wenn diese verdreht oder verschoben sind

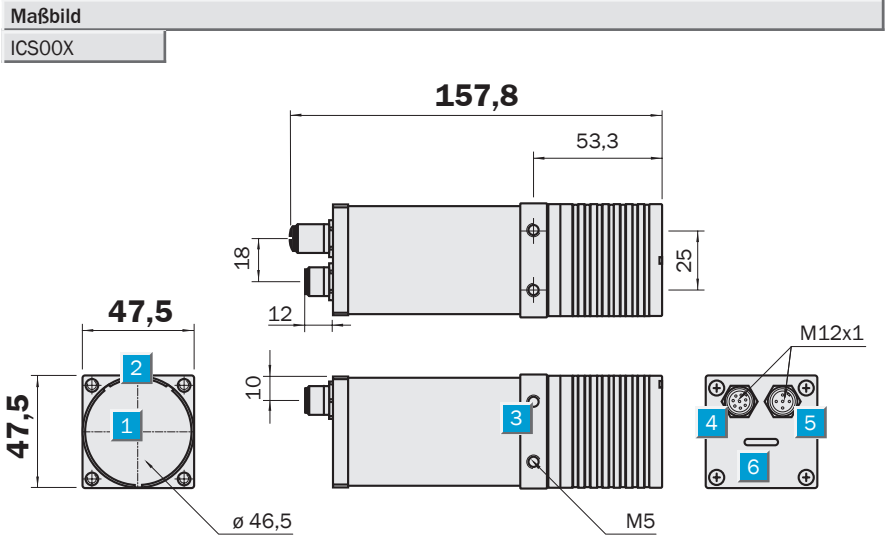
- ¹²⁾ Alle Verfahren finden im Binärbild Anwendung.
 Es wird jeweils verglichen zwischen eingelerntem Referenzbild und zu prüfendem Bild.

Bestell-Information			
Intelligent Camera Sensor		Befestigungstechnik	
Typ	Bestell-Nr.	Typ	Bestell-Nr.
ICS100-B1211	1026253	Winkelbefestigung (Set) ICS100/110	2027839
ICS110-B1211	1026255	Universalstangenhalter ICS100/110	2022464
ICS101-B1211	1026254	Befestigungsplatte ¹³⁾ ICS100/110/101/111	2029533
ICS111-B1211	1026256	Winkelarmbefestigung, ICS101/111	2029925
ICS-L02-B1111	1025547	Kalibriertubus für 20 mm × 20 mm Sichtfeld	2030744
VSC 100	2025857	Kalibriertubus für 40 mm × 40 mm Sichtfeld	2030808

- ¹³⁾ Ermöglicht Demontage ohne Verlust der Ausrichtung
 24-04-2006

	Sichtfelder 20 × 20, 40 × 40, 80 × 80 und 160 × 160 mm ²
Intelligent Camera Sensor	

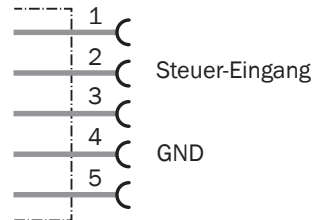
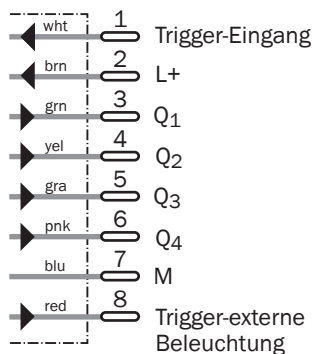
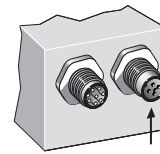
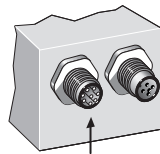
- Geeignet für schnelle Vorgänge
- Flexibel mit externen Beleuchtungen verwendbar
- Einfacher Produktformatwechsel durch Speicherauswahl über SPS
- Sichere Einstellung dank Bildanzeige
- Robustes Design



- 1** Objektiv/C-Mount-Gewinde
- 2** Haube
- 3** Befestigungsbohrung M5, 4-fach
- 4** Ausgang, 8-polig, M12
- 5** Anschluss Bedieneinheit, 5-polig, M12
- 6** Anzeige Schaltzustand Ausgang
- 7** LC-Display
- 8** Eingabetastatur
- 9** VSC100: W × H × D = 150 × 82 × 31 mm³

Anschlussart

ICS00X	8-polig, M12 M12 (Ausgang)	5-polig, M12 Bedieneinheit/Teach-Eingang
--------	----------------------------	--



Anschlussleitung, 2 m mit M12-Buchse, 8-polig	Bestell-Nr.	6020633
---	-------------	---------

Verbindungsleitung, 2 m mit M12-Stecker, 5-polig	Bestell-Nr.	6025931
--	-------------	---------

Kabel für Steuereingang, 2 m, M12, 4-polig	Bestell-Nr.	6028077
--	-------------	---------

Technische Daten		ICS000	ICS001	ICS001	ICS002	ICS002	ICS003	ICS009	VSC		
		-B2111	-B1111	-B2111	-B1111	-B2111	-B2111	-B0111	100		
Nenn-Tastweite/Sichtfeld	70 mm/20 × 20 mm ²										
	140 mm/40 × 40 mm ²										
	330 mm/80 × 80 mm ²										
	650 mm/160 × 160 mm ²										
	Kundenseitig										
Befilterung/Objektiv	Objektiv mit Grünfilter (450 ... 550 nm)										
	Objektiv mit Rotfilter (610 ... 690 nm)										
	Ohne Objektiv (C-Mount-Gewinde)										
Bildaufnehmer	CMOS; 512 × 512 Pixel										
Versorgungsspannung U _V ¹⁾	DC 24 V										
Restwelligkeit ²⁾	<5 V _{s-s}										
Stromaufnahme ³⁾	<350 mA										
Schaltausgänge	4 × B (NPN/PNP)										
Ausgangsströme I _A max. ⁴⁾	<100 mA										
Ansprechzeit/Zykluszeit ⁵⁾	≥2,5 ms										
Bildfrequenz max.	400/s										
Triggerausgang für ext. Bel. ⁶⁾	TTL; low = aktiv										
Triggereingang ⁷⁾	Fallende Flanke;										
	High entspr. ≥10 V ... 28,8 V										
Anschluss I/O + U _V	M12, 8-polig, Stecker auf ICS-Seite										
Anschluss Bedieneinheit ⁸⁾	M12, 5-polig, Buchse										
Software-Features	4 Auswerteverfahren (siehe unten)										
Teachfeld, Suchfeld	Größe + Position einstellbar										
Autoform-Teachfeld ⁹⁾	Mit Pfeil anwählbares Objekt										
Anzahl Teachfelder (Prüfprogramme)	4 simultan + max. 12 in Memory										
Umgebungstemperatur	Betrieb: 0 °C ... +50 °C										
	Lager: -20 °C ... +60 °C										
	Lager: -25 °C ... +70 °C										
Schockbelastung	15 g, 6 Richtungen										
Schutzart	IP 64										
	IP 40										
Gewicht	ca. 350 g										
	ca. 240 g										
Gehäusematerial	Aluminium + Messing										

1) Grenzwerte ±20 %

2) Darf U_V-Toleranzen nicht über- oder unterschreiten

3) Ohne Last

4) Betragssumme über alle vier Ausgänge

5) Signallaufzeit bei ohmscher Last

6) Pulsdauer einstellbar zwischen 50 µs und 1,3 ms

7) Triggerpuls ≥2,5 ms

8) Kabellänge 2 m, PVC, Ø 5 mm, Leitung unter 0 °C nicht verformen

9) Kontur des Teachfeldes = Kontur des gewählten Objekts

Prüfmodus	Verfahren ¹⁰⁾	Typische Anwendungen
Formvergleich (Pattern matching)	Strukturen werden translationsinvariant verglichen in Bezug auf Form	Form-, Lage- und Maßprüfung, Objekterkennung, Anwesenheitskontrolle, Vollständigkeitskontrolle
Flächenvergleich	In sich zusammenhängende Flächen werden in Bezug auf Anzahl und Flächeninhalt verglichen	Anwesenheitskontrolle, Vollständigkeitskontrolle
Mindestpixelsumme	Überprüfung der Pixelanzahl auf Überschreitung einer Grenze	Anwesenheitskontrolle, z.B. bei transparenten Körpern mit reflektierenden Oberflächen, Vollständigkeitskontrolle, insbesondere bei Glanz ¹¹⁾
Pixelsummenvergleich	Vergleich der absoluten Anzahl weißer und schwarzer Punkte	Anwesenheitskontrolle, Vollständigkeitsprüfung

10) Alle Verfahren finden im Binärbild Anwendung. Es wird jeweils verglichen zwischen eingelerntem Referenzbild und zu prüfendem Bild

11) Ermöglicht durch besondere Resistenz des Sensors gegen Überstrahlungen

Bestell-Information

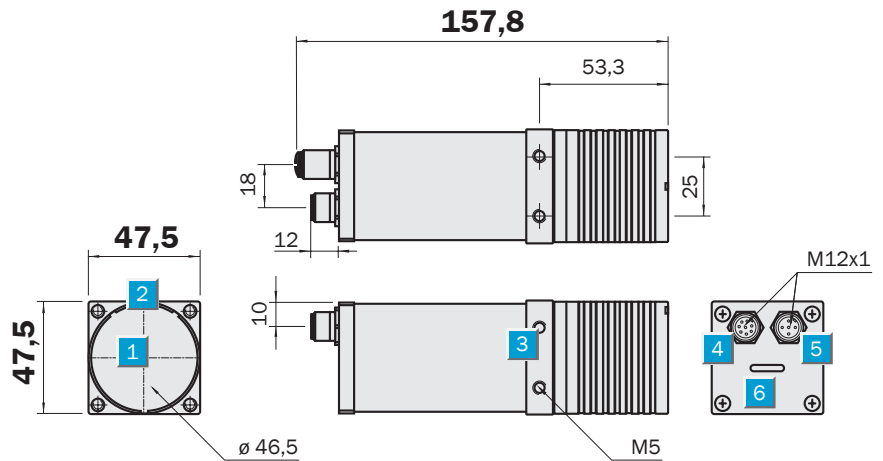
Intelligent Camera Sensor		Intelligent Camera Sensor		Befestigungstechnik		Adapterringe M30×1 auf C-Mount	
Typ	Bestell-Nr.	Typ	Bestell-Nr.	Typ	Bestell-Nr.	Typ	Bestell-Nr.
ICS000-B2111	1026154	ICS002-B2111	1025314	Montagewinkelset	2027839	mit Rotfilter	2030743
ICS001-B1111	1025310	ICS003-B2111	1025315	Stangenhalter	2022464	mit Grünfilter	2030746
ICS001-B2111	1025313	ICS009-B0111	1025312	C-Mount-Objektiv	5312900	Ohne Filter	4039708
ICS002-B1111	1025308			1 : 1,3/25 mm			

	Sichtfelder 20 × 20, 40 × 40, 80 × 80 und 160 × 160 mm ²
Intelligent Camera Sensor	

- Geeignet für schnelle Vorgänge
- Flexibel mit externen Beleuchtungen verwendbar
- Einfacher Produktformatwechsel durch Speicherauswahl über SPS
- Sichere Einstellung dank Bildanzeige
- Robustes Design

Maßbild

ICS0XX



VSC100



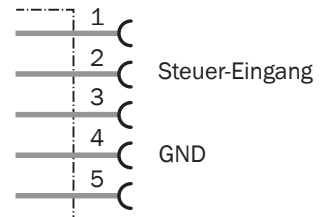
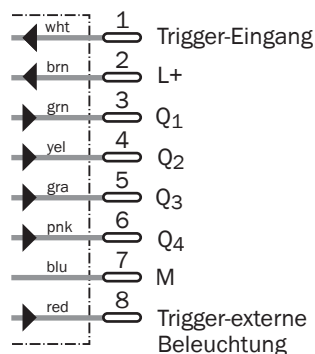
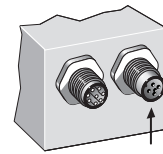
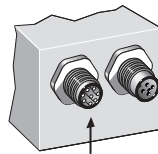
- 1 Objektiv/C-Mount-Gewinde
- 2 Haube
- 3 Befestigungsbohrung M5, 4-fach
- 4 Ausgang, 8-polig, M12
- 5 Anschluss Bedieneinheit, 5-polig, M12
- 6 Anzeige Schaltzustand Ausgang
- 7 LC-Display
- 8 Eingabetastatur
- 9 VSC100: B × H × T = 150 × 82 × 31 mm³

Anschlussart

ICS0XX

8-polig, M12 (Ausgang)

5-polig, M12 Bedieneinheit/Teach-Eingang



Anschlussleitung, 2 m mit M12-Buchse, 8-polig

Bestell-Nr. 6020633

Verbindungsleitung, 2 m mit M12-Stecker, 5-polig

Bestell-Nr. 6025931

Kabel für Steuereingang, 2 m, M12, 4-polig

Bestell-Nr. 6028077

Technische Daten		ICS010	ICS011	ICS011	ICS012	ICS012	ICS013	ICS019	VSC		
		-B2111	-B1111	-B2111	-B1111	-B2111	-B2111	-B0111	100		
Nenn-Tastweite/Sichtfeld	70 mm/20 × 20 mm ²										
	140 mm/40 × 40 mm ²										
	330 mm/80 × 80 mm ²										
	650 mm/160 × 160 mm ²										
	Kundenseitig										
Befilterung/Objektiv	Objektiv mit Grünfilter (450 ... 550 nm)										
	Objektiv mit Rotfilter (610 ... 690 nm)										
	Ohne Objektiv (C-Mount-Gewinde)										
Bildaufnehmer	CMOS; 512 × 512 Pixel										
Versorgungsspannung U _V ¹⁾	DC 24 V										
Restwelligkeit ²⁾	<5 V _{s-s}										
Stromaufnahme ³⁾	<350 mA										
Schaltausgänge	4 × B (NPN/PNP)										
Ausgangsströme I _A max. ⁴⁾	<100 mA										
Ansprechzeit/Zykluszeit ⁵⁾	≥2,5 ms										
Schaltfolge max. ⁶⁾	400/s										
Triggerausgang für ext. Bel. ⁷⁾	TTL; low = aktiv										
Triggereingang ⁸⁾	Fallende Flanke;										
	High entspr. ≥10 V ... 28,8 V										
Anschluss I/O + U _V	M12, 8-polig, Stecker auf ICS-Seite										
Anschluss Bedieneinheit ⁹⁾	M12, 5-polig, Buchse										
Software-Features	4 Auswerteverfahren (siehe unten)										
Teachfeld, Suchfeld	Größe + Position einstellbar										
Autoform-Teachfeld ¹⁰⁾	Mit Pfeil anwählbares Objekt										
Anzahl Teachfelder (Prüfprogramme)	4 simultan + max. 12 in Memory										
Umgebungstemperatur	Betrieb: 0 °C ... +50 °C										
	Lager: -20 °C ... +60 °C										
	Lager: -25 °C ... +70 °C										
Schockbelastung	15 g, 6 Richtungen										
Schutzart	IP 64										
	IP 40										
Gewicht	ca. 350 g										
	ca. 240 g										
Gehäusematerial	Aluminium + Messing										

- 1) Grenzwerte ±20 %
- 2) Darf U_V-Toleranzen nicht über- oder unterschreiten
- 3) Ohne Last
- 4) Betragssumme über alle vier Ausgänge

- 5) Signallaufzeit bei ohmscher Last
- 6) Bei Hell-Dunkel-Verhältnis 1:1
- 7) Pulsdauer einstellbar zwischen 50 µs und 1,3 ms
- 8) Triggerpuls ≥2,5 ms

- 9) Kabellänge 2 m, PVC, Ø 5 mm, Leitung unter 0 °C nicht verformen
- 10) Kontur des Teachfeldes = Kontur des gewählten Objekts-

Prüfmodus	Verfahren ¹¹⁾	Typische Anwendungen
Rotationskonturvergleich	Eingelernte Konturen werden, auch rotiert und/oder verschoben, im zu prüfenden Bild gesucht	Form-, Lage- und Maßprüfung, Objekterkennung, Anwesenheitskontrolle, Vollständigkeitskontrolle
Formvergleich (Pattern matching)	Eingelernte Muster werden, auch verschoben, im zu prüfenden Bild gesucht	Form-, Lage- und Maßprüfung, Objekterkennung, Anwesenheitskontrolle, Vollständigkeitskontrolle
Flächenvergleich	In sich zusammenhängende Flächen werden in Bezug auf Anzahl und Flächeninhalt verglichen	Anwesenheitskontrolle, Vollständigkeitskontrolle
Mindestpixelsumme	Überprüfung der Pixelanzahl auf Überschreitung einer Grenze	Anwesenheitskontrolle, z.B. bei transparenten Körpern mit reflektierenden Oberflächen, Vollständigkeitskontrolle, insbesondere bei Glanz ¹²⁾
Pixelsummenvergleich	Vergleich der absoluten Anzahl weißer und schwarzer Punkte	Anwesenheitskontrolle, Vollständigkeitsprüfung

¹¹⁾ Alle Verfahren finden im Binärbild Anwendung. Es wird jeweils verglichen zwischen eingelerntem Referenzbild und zu prüfendem Bild

¹²⁾ Ermöglicht durch besondere Resistenz des Sensors gegen Überstrahlungen

Bestell-Information							
Intelligent Camera Sensor		Intelligent Camera Sensor		Befestigungstechnik		Adapterringe M30×1 auf C-Mount	
Typ	Bestell-Nr.	Typ	Bestell-Nr.	Typ	Bestell-Nr.	Typ	Bestell-Nr.
ICS010-B2111	auf Anfrage	ICS012-B2111	auf Anfrage	Montagewinkelset	2027839	mit Rotfilter	2030743
ICS011-B1111	auf Anfrage	ICS013-B2111	auf Anfrage	Stangenhalter	2022464	mit Grünfilter	2030746
ICS011-B2111	auf Anfrage	ICS019-B0111	auf Anfrage	C-Mount-Objektiv	5312900	ohne Filter	4039708
ICS012-B1111	auf Anfrage			1 : 1,3/25 mm			