

Kompaktkamerasystem SBOC-Q/SBOI-Q

FESTO



Kompaktkamerasystem SBOC-Q/SBOI-Q

Merkmale

FESTO

Funktionsweise

In der Kamera befinden sich nicht nur das Sensorsystem zur Erfassung der Bilddaten, sondern auch die komplette Auswertelektronik für die Bildverarbeitung, eine integrierte SPS und die Schnittstellen zur Kommunikation mit übergeordneten Steuerungen. Das Einrichten der Bildverarbeitungsaufgabe erfolgt denkbar einfach über die Software Tools CheckKon und CheckOpti. Der Anwender erstellt mit der

Kamera Referenzbilder durch das Vorführen unterschiedlicher Musterteile und definiert danach die gewünschten Prüfkriterien. Das können z. B. Helligkeits-, Abstands-, Winkel und Rundheitsprüfungen sein, aber auch das Lesen von Text bzw. 1D- oder 2D-Codes. Die Musterteile legen für jedes Prüfmerkmal den Toleranzbereich fest, innerhalb dessen Teile als gut identifiziert werden. Bis zu 256 Merkmale können in

einem Prüfprogramm zusammengefasst und bis zu 256 Prüfprogramme auf der Kamera gespeichert werden.

Auch Sortierfunktionen lassen sich mit der Kamera realisieren, da bis zu 16 verschiedene Teiletypen pro Prüfprogramm hinterlegt und unterschieden werden können.

Die von der Kamera berechneten Merkmale sind von Drehlage und

Position des Prüfteils unabhängig, da sie relativ zur Lage des Prüfteils bestimmt werden – ein Kippen und/oder Bewegen des Prüfteils im Sichtfeld ist für den Prüfprozess damit irrelevant.

Wie sich die Kamera beim Prüfen verhält, wird durch den so genannten Auswertemodus festgelegt. Vier verschiedene Modi stehen zur Verfügung.

Auswertemodi

Modus	Funktion		Anwendung
Getriggert	Einzelbildaufnahme und Prüfung bei jedem gültigen Trigger-Signal. Das Trigger-Signal wird durch eine übergeordnete Steuerung oder einen Sensor ausgelöst, sobald sich das Prüfteil vor der Kamera befindet. Die Ausgabe der Prüfergebnisse erfolgt nach Abschluss der Prüfung, danach wartet die Kamera auf das nächste gültige Trigger-Signal.		Prüfung von Einzelteilen, wenn ein Trigger-Signal zur Bildaufnahme zur Verfügung steht.
Freilauf mit Bildtrigger bei Kompaktkamerasysteme SBO...-Q-R...B	Bildaufnahme erfolgt fortlaufend, eine Bildauswertung aber nur, wenn ein Prüfteil vor der Kamera liegt, das heißt wenn in einem frei definierbaren Bildbereich die Triggerbedingung erfüllt wurde (z. B. Über-/Unterschreiten einer bestimmten Helligkeit). Die Ausgabe der Prüfergebnisse erfolgt nach Abschluss der Prüfung. Danach wartet die Kamera auf die erneute Erfüllung des bildbasierten Triggers.		Prüfung von Einzelteilen bei mittleren bis schnellem Teilefluss ohne externen Sensor.
Freilauf ohne Bildtrigger	Bildaufnahme und Prüfung (ohne feste Bildrate) erfolgen fortlaufend. Das Trigger-Signal liegt permanent an, unabhängig davon, ob sich ein Prüfteil vor der Kamera befindet oder nicht. Die Kamera agiert ähnlich einem einfachen Sensor. Die Ausgabe der Prüfergebnisse erfolgt nach Abschluss der Prüfung, danach startet die Kamera sofort mit der nächsten Prüfung.		Prüfung von Einzel- oder Endlos-teilen bei mittlerem bis schnellem (kontinuierlichem) Teilefluss.

Programmierung

Integrierte SPS



Mit dem Software Tool CODESYS provided by Festo kann die integrierte SPS in allen Programmiersprachen der IEC 61131-3 (z. B. KOP, ST, Ablaufsprache, etc.) programmiert werden. Die vordefinierten Funktionsbausteine ermöglichen den unkomplizierten

Datenaustausch zwischen der Bildverarbeitungsaufgabe und der integrierten SPS. Damit lassen sich umfangreiche Prüfaufgaben oder auch die Kommunikation zwischen verschiedenen Kameras leicht realisieren.

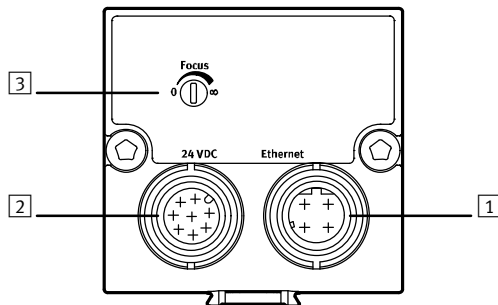
Kompaktkamerasystem SBOC-Q/SBOI-Q

Merkmale

FESTO

Schnittstellen

Anschluss- und Anzeigeelemente



- 1 Ethernet-Anschluss
- 2 Betriebsspannungsversorgung und Ein-/Ausgänge
- 3 Einstellschraube für Fokussierung

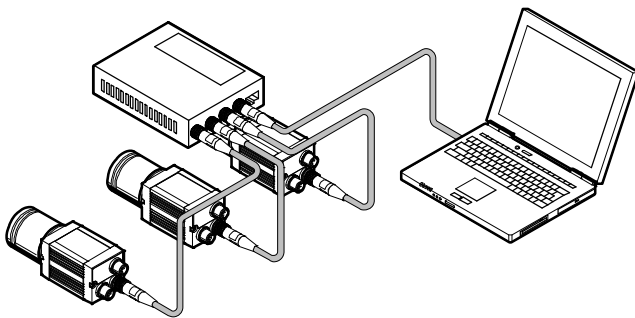
Eingänge:

- Triggern der Kamera
- Fehlerquittierung

Ausgänge (parametrierbar):

- Betriebsbereitschaft
- Gutteil richtig orientiert
- Gutteil falsch orientiert
- Schlechtteil
- Fehler
- Warnung
- Externe Beleuchtung

Ethernet – TCP/IP

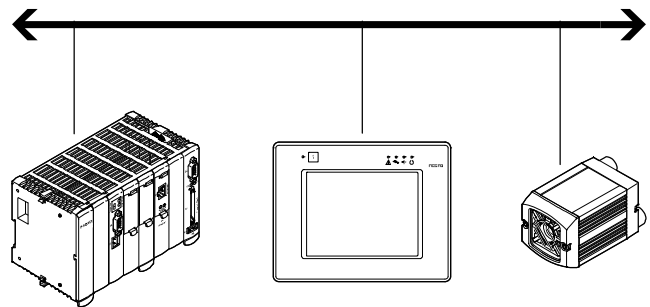


Inbetriebnahme und Diagnose:

- PC zum Einrichten und zur Diagnose mit TCP/IP
- Vernetzung der Kamera im Firmennetzwerk (integrierter Web-server)

- Visualisierung der Kamerabilder und Prüfergebnisse über SBO...-Q WebViewer

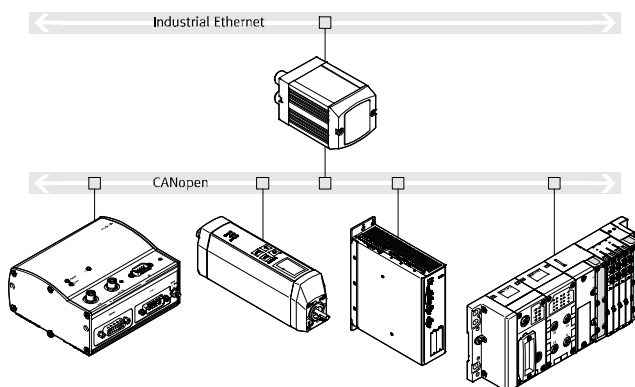
Ethernet – TCP/IP, EasyIP, Telnet, Modbus TCP



Über die Ethernet-Schnittstelle können mit EasyIP, Telnet und Modbus TCP sämtliche Parameter verändert sowie Prüfergebnisse und Merkmalswerte gelesen werden.

- Front End Display FED z. B. für Teach-In, Statusmeldungen, Typenauswahl oder Anpassung von Parametern
- Robotersteuerungen und speicherprogrammierbare Steuerungen, z. B. CECX zum Lesen von Merkmalswerten (z. B. Koordinaten und Drehwinkel)

CANopen Master Funktionalität



Über die CANopen Master Funktionalität können Servocontroller und Remote-I/O direkt angesprochen werden.

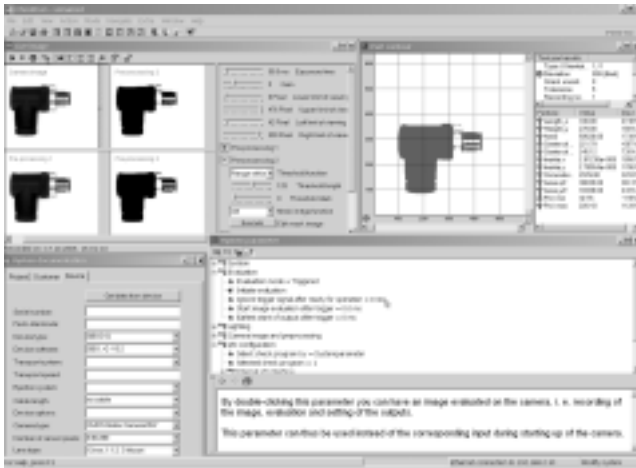
Kompaktkamerasystem SBOC-Q/SBOI-Q

Merkmale

FESTO

Software

CheckKon

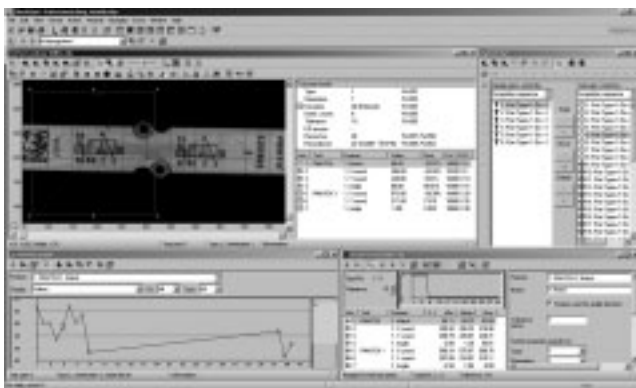


Mit der Software CheckKon lassen sich sämtliche Vorgänge innerhalb der Kamera von der Bildaufnahme bis zu den Ein- und Ausgabeparametern anzeigen, protokollieren und anpassen.

Das heißt im Einzelnen:

- Auswählen des Auswertemodus
- Anzeige und Veränderung der Systemparameter
- Anzeige der Bewertung der zuletzt erfassten Prüfteile
- Anzeige und Protokollierung der Prüfteilbilder und der abgeleiteten Prüfmerkmale
- Aufspielen neuer Prüfprogramme
- Systemdokumentation

CheckOpti



CheckOpti dient zum Einrichten der Prüfprogramme: Nach dem Vorführen von Musterteilen definiert der Anwender mit Hilfe dieser Software die zu prüfenden Merkmale, indem er sie aus einer Liste auswählt und per Drag and Drop auf die zu prüfende Stelle des Musterteils setzt. Insgesamt 256 leistungsfähige Merkmale lassen sich so im Rahmen eines Prüfprogramms definieren und durch das Vorzeigen von Prüfteilen optimieren. Anschließend kann das Prüfprogramm auf einen der 256 Speicherplätze der Kamera geladen werden.

Beispiele für Prüfmerkmale:

- Vertikale Längenmessung
- Horizontale Längenmessung
- Winkelmessung
- Zählen von Ereignissen
- Messungen an der Prüfteilkontur
- Flächenbestimmung
- Berechnung von Grauwert- oder Farbabweichungen

Merkmale

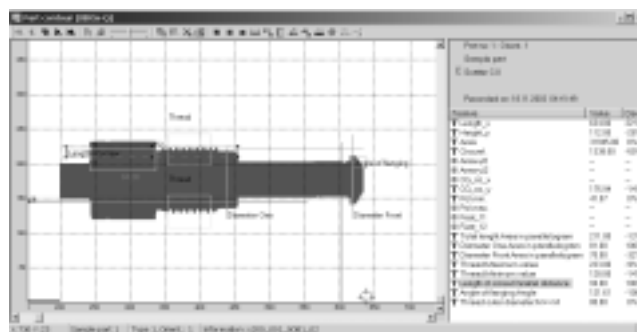
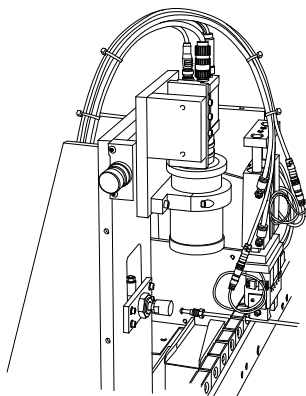
Anwendungsbeispiele

Qualitätsprüfung an Rohren mit Überwurfmutter

Die Prüfung erfolgt im Gegenlicht;

berechnete Merkmale:

- Länge der Mutter
- Abstände der Gewindeübergänge
- Durchmesser des Rohres
- Gewinde-Außendurchmesser
- Winkelmessung an der Bördelung
- Umfang der Schraube
- Fläche der Schraube

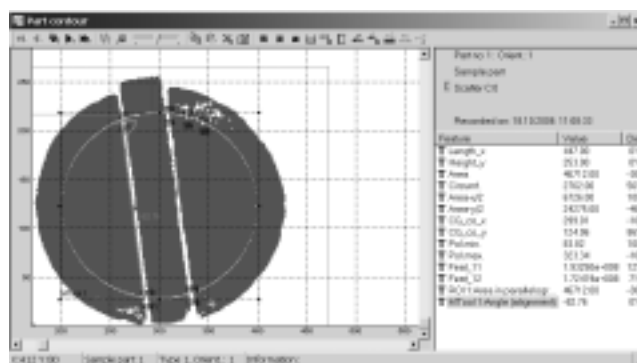
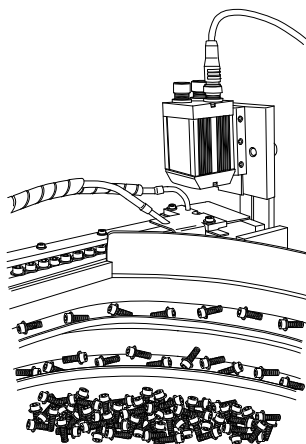


Typunterscheidung von Schrauben

Die Prüfung erfolgt im Auflicht;

berechnete Merkmale:

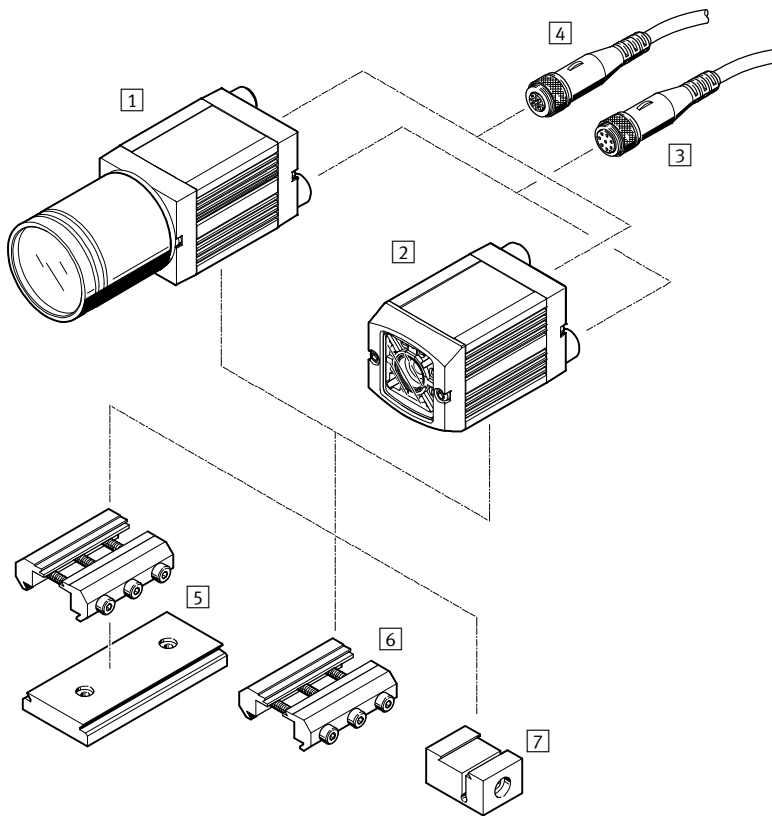
- Schwerpunktkoordinaten x, y
- Mittlerer Grauwert der Oberfläche
- Winkel des Schraubenantriebs zur Horizontalen



Kompaktkamerasystem SBOC-Q/SBOI-Q

Peripherieübersicht

FESTO



Zubehör	Kurzbeschreibung	→ Seite/Internet
Kompaktkamerasystem		
1 SBOC-Q-...	für Standardobjektive mit C-Mount oder CS-Mount ¹⁾ Anschluss	8
2 SBOL-Q-...	mit integrierter Optik und Beleuchtung	
Steckdosenleitung		
3 SIM-M12-8GD-...-PU	zur Betriebsspannungsversorgung	13
Kabel		
4 SBOA-K30E-M12S	Ethernet-Diagnosekabel	13
– SBOA-K20CP-WS	zur Integration in ein CPI-System	
– SBOA-K20CP-SUP	zur E/A-Erweiterung	
Objektiv		
– SASF-C-L-F...	Brennweite 6 ... 35 mm	12
Befestigungselemente		
5 Adapter-Bausatz SBOA-HMSV-39	mit anschraubbarer Adapterplatte	11
6 Adapter-Bausatz SBOA-HMSV-40	ohne anschraubbare Adapterplatte	
7 Adapter-Bausatz SBOA-HMSV-41	mit Innengewinde G1/4 zur Befestigung an handelsüblichen Stativen	
– Adapter SBOL-C-5	Distanzring 5 mm (CS-Mount auf C-Mount)	11

1) CS-Mount ohne Schutztubus.

Kompaktkamerasystem SBOC-Q/SBOI-Q

FESTO

Typenschlüssel

		SBO	C	-	Q	-	R3	B	-	R3	-	S1
Funktion												
SBO	Kompaktkamerasystem											
Bauart												
C	Für Standardobjektive mit C-Mount oder CS-Mount ¹⁾ Anschluss											
I	Integrierte Optik											
Ausstattung												
Q	Flächenbasierte Kamera zur Qualitätskontrolle											
Sensorauflösung												
R3	752 x 480 Pixel, WideVGA-Auflösung											
Sensortype												
B	Monochrom											
C	Farbe											
Feldbus-Schnittstelle												
	CAN-Schnittstelle											
WB	Ohne Feldbus-Schnittstelle											
Anwendung												
S1	Tools Add-In											

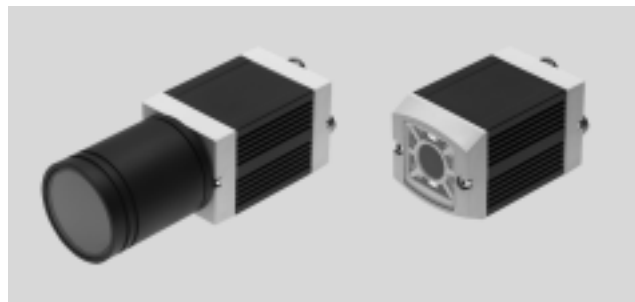
1) CS-Mount ohne Schutztubus.

Kompaktkamerasystem SBOC-Q/SBOI-Q

Datenblatt

FESTO

-  - Spannung
24 V DC
-  - Temperaturbereich
-10 ... +50°C



Allgemeine Technische Daten		
Typ	SBOC-Q-R3	SBOI-Q-R3
Sensorauflösung [Pixel]	752 x 480	
Belichtungszeit [ms]	0,018 ... 200	
Bildrate (Vollbild) [fps]	60	
Sensortype	Monochrom	
	Farbe	
Objektivbefestigung	C-Mount	Integrierte Optik
	CS-Mount ¹⁾	
Arbeitsabstand [mm]	Abhängig vom gewählten Objektiv	20 ... 550
Sichtfeld [mm]	Abhängig vom gewählten Objektiv	7,9x5,5 ... 195x125
Max. Anzahl Prüfprogramme	256	
Max. Anzahl Orientierungen	8 pro Teiletyp	
Sortierfunktion	–	

1) Ohne Schutztubus.

Elektrische Daten		
Typ	SBOC-Q	SBOI-Q
Nennbetriebsspannung [V DC]	24	
Zulässige Spannungsschwankungen [%]	±10	
Stromaufnahme bei unbelasteten Ausgängen [mA]	120	
Max. Summenstrom [A]	1,5 an den 24 V-Ausgängen	
Eingang 1	Trigger-Signal	
	Verwendung durch CODESYS	
Eingang 2	Eingänge übernehmen	
	Fehler quittieren	
	Verwendung durch CODESYS	
Ausgänge	Gutteil	
	Schlechtteil	
	Warnung	
	Fehler	
	Externe Beleuchtung	
	Verwendung durch CODESYS	
Schutzart	IP65, IP67 ¹⁾	IP65, IP67

1) Nur in Verbindung mit Schutztubus (im Lieferumfang enthalten).

Kompaktkamerasystem SBOC-Q/SBOI-Q

FESTO

Datenblatt

Elektrische Daten		
Typ		SBO...-Q-R3
Sensorauflösung	[Pixel]	752 x 480
Ethernet-Schnittstelle		
Busschnittstelle		IEEE802.3U (100BaseT)
Anschluss technik		Stecker M12
Datenübertragungs- geschwindigkeit	[Mbit/s]	100
Unterstützte Protokolle		TCP/IP
		EasyIP
		Telnet
		ModbusTCP

Betriebs- und Umweltbedingungen		
Umgebungstemperatur	[°C]	–10 ... +50
Lagertemperatur	[°C]	–10 ... +60
Umgebungsbedingungen		Abschirmung vor extremen Fremdlichteinflüssen möglichst saubere Umgebungsluft
CE-Zeichen (siehe Konformitätserklärung) ¹⁾		nach EU-EMV-Richtlinie
Zulassung		c UL us - Recognized (OL)
		RCM Mark

1) Bitte entnehmen Sie den Nutzungsbereich der EG-Konformitätserklärung: www.festo.com/sp → Zertifikate.

Im Falle von Nutzungsbeschränkungen der Geräte in Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereichen, sowie Kleinbetrieben, können weitere Maßnahmen zur Reduzierung der Störaussendung erforderlich sein.

Werkstoffe	
Gehäuse	Aluminium, eloxiert
Deckel	ABS, glasfaserverstärkt
Werkstoff-Hinweis	Kupfer- und PTFE-frei
	RoHS konform

Gewichte [g]		
Objektivbefestigung	C-Mount/CS-Mount ¹⁾	Integrierte Optik
Typ	SBOC-Q-R3	SBOI-Q-R3
Kompaktkamerasystem	172	174

1) CS-Mount ohne Schutztubus.

Kompaktkamerasystem SBOC-Q/SBOI-Q

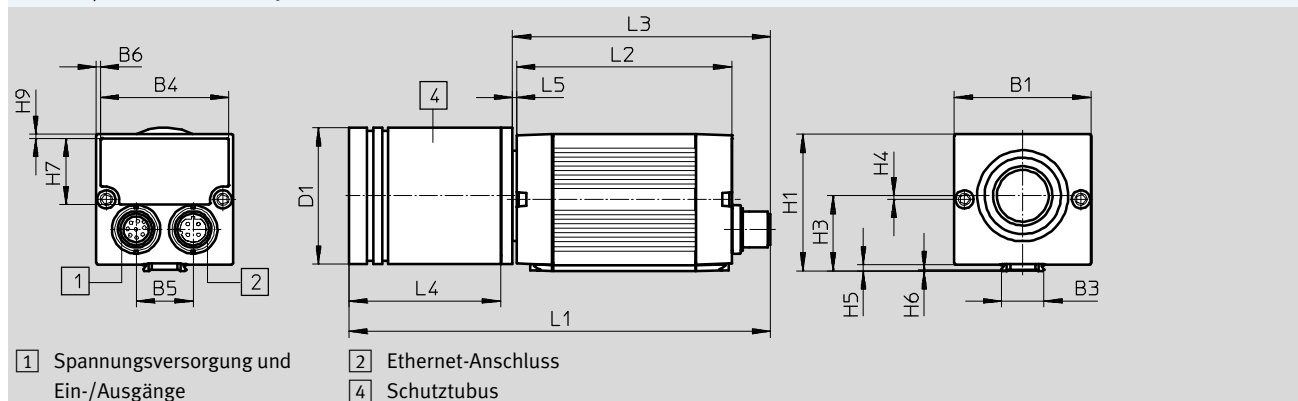
Datenblatt

FESTO

Abmessungen

Download CAD-Daten → www.festo.com

C-Mount/CS-Mount¹⁾ SBOC-Q-R3



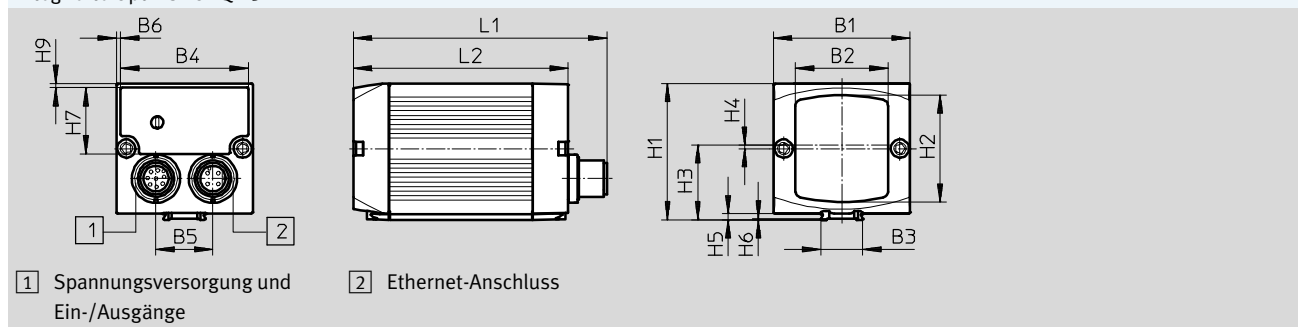
1) CS-Mount ohne Schutztubus.

Typ	B1	B3	B4	B5	B6	D1 Ø	H1	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	L1	L2	L3	L4	L5
SBOC-Q-R3	45	13,91	42,2	18,8	1,4	45	45	24,65	1,15	2	0,3	21,8	–	1,4	139	71	85	50	1,3

Abmessungen

Download CAD-Daten → www.festo.com

Integrierte Optik SBOI-Q-R3



Typ	B1	B2	B3	B4	B5	B6	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	L1	L2
SBOI-Q-R3	45	30,2	13,91	42,2	18,8	1,4	45	35	24,65	1,15	2	0,3	21,8	–	1,4	83,7	71

Bestellangaben

	Sensortype	Teile-Nr.	Typ
752 x 480 Pixel, WideVGA-Auflösung			
Für Standardobjektive mit C-Mount oder CS-Mount ¹⁾ Anschluss	Monochrom	555841	SBOC-Q-R3B-WB
		569777	SBOC-Q-R3B-WB-S1
	Farbe	555842	SBOC-Q-R3C-WB
		569778	SBOC-Q-R3C-WB-S1
Integrierte Optik	Monochrom	555839	SBOI-Q-R3B-WB
		569779	SBOI-Q-R3B-WB-S1
	Farbe	555840	SBOI-Q-R3C-WB
		569780	SBOI-Q-R3C-WB-S1

1) CS-Mount ohne Schutztubus.

Kompaktkamerasystem SBOC-Q/SBOI-Q

FESTO

Zubehör

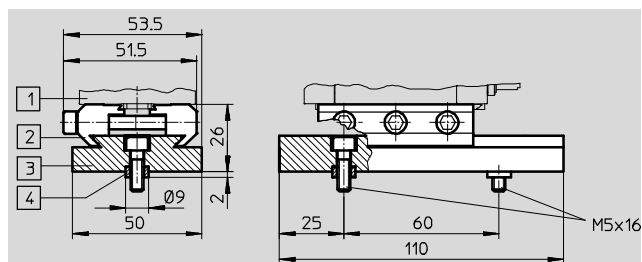
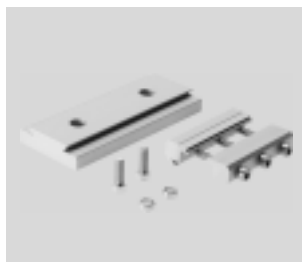
Adapter-Bausatz

SBOA-HMSV-39

mit anschraubbarer Adapterplatte

Werkstoff:

Alu-Knetlegierung, eloxiert



Bestellangaben

	Teile-Nr.	Typ
Adapter-Bausatz	541599	SBOA-HMSV-39

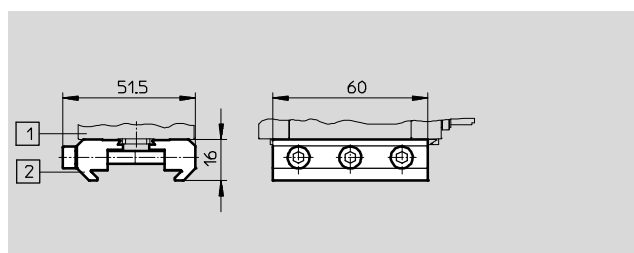
Adapter-Bausatz

SBOA-HMSV-40

ohne anschraubbare Adapterplatte

Werkstoff:

Alu-Knetlegierung, eloxiert



Bestellangaben

	Teile-Nr.	Typ
Adapter-Bausatz	541600	SBOA-HMSV-40

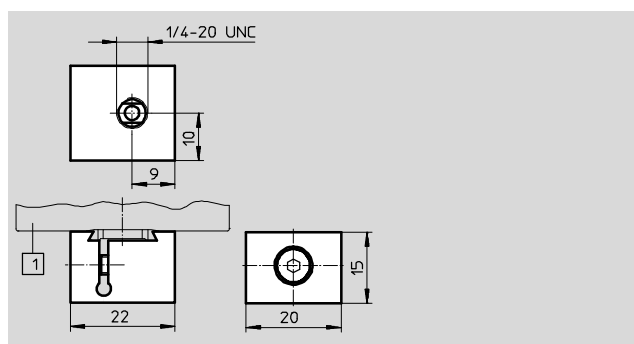
Adapter-Bausatz

SBOA-HMSV-41

mit Innengewinde G $\frac{1}{4}$ zur Befestigung an handelsüblichen Stativen

Werkstoff:

Alu-Knetlegierung, eloxiert



Bestellangaben

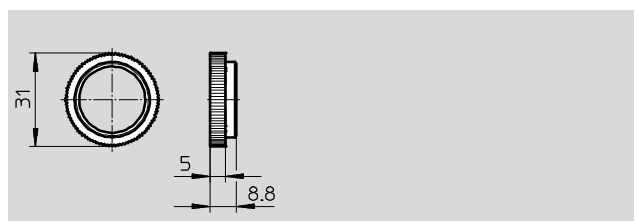
	Teile-Nr.	Typ
Adapter-Bausatz	542140	SBOA-HMSV-41

Adapter SBOL-C-5

Distanzring 5 mm (CS-Mount auf C-Mount)

Werkstoff:

Alu-Knetlegierung, eloxiert



Bestellangaben

	Teile-Nr.	Typ
Adapter	541601	SBOL-C-5

Kompaktkamerasystem SBOC-Q/SBOI-Q

Zubehör

FESTO

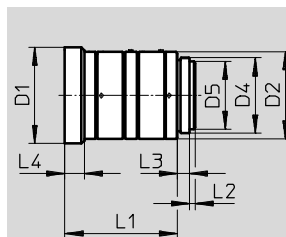
Objektiv SASF-C-L-F6

Brennweite 6 mm

Werkstoff-Hinweis:

LABS-haltige Stoffe enthalten

RoHS konform



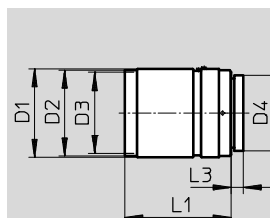
Objektiv SASF-C-L-F16

Brennweite 16 mm

Werkstoff-Hinweis:

LABS-haltige Stoffe enthalten

RoHS konform



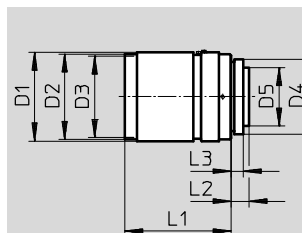
Objektiv SASF-C-L-F12/25/35

Brennweite 12/25/35 mm

Werkstoff-Hinweis:

LABS-haltige Stoffe enthalten

RoHS konform



Abmessungen									
Typ	D1 Ø	D2 Ø	D3 Ø	D4	D5 Ø	L1	L2	L3	L4
SASF-C-L-F6	32	29	–	1-32UN	22,5	37,5	1,9	4	6,5
SASF-C-L-F16	29,5	28,5	27, P=0,5	1-32UN-2A	–	33,2	–	4	–
SASF-C-L-F12	29,5	28,5	27, P=0,5	1-32UN-2A	16,5	28,5	7,1	4	–
SASF-C-L-F25						32	6,9		
SASF-C-L-F35					19,5	35,4	6		

Bestellangaben – Objektive					Datenblätter → Internet: sasf-c	
	Kurzbeschreibung	Arbeitsabstand [mm]	Brennweite [mm]	Teile-Nr.	Typ	
	C-Mount für Kompaktkamerasystem mit Sensorauflösung R3.	≥200	6	572910	SASF-C-L-F6	
		≥250	12	572911	SASF-C-L-F12	
		≥250	16	572912	SASF-C-L-F16	
			25	572913	SASF-C-L-F25	
		≥350	35	572914	SASF-C-L-F35	

Kompaktkamerasystem SBOC-Q/SBOI-Q

FESTO

Zubehör

Bestellangaben				
	Verwendung	Anschluss	Kabellänge [m]	Teile-Nr. Typ
Steckdosenleitung			Datenblätter → Internet: sim-m12	
	zur Betriebsspannungsversorgung	Dose gerade, M12x1, 8-polig offenes Ende, 8-polig	2	525616 SIM-M12-8GD-2-PU
			5	525618 SIM-M12-8GD-5-PU
Kabel			Datenblätter → Internet: sboa	
	Ethernet-Diagnosekabel	Dose gerade, M12x1, 4-polig, D-codiert Stecker RJ45	3	542139 SBOA-K30E-M12S

Bestellangaben – Dokumentationen				
	Kurzbeschreibung	Sprache	Teile-Nr.	Typ
	Beschreibung Anwenderdokumentation in Papierform ist nicht im Lieferumfang des Kompaktkamerasystems enthalten.	deutsch	548318	P.BE-SBO-Q-DE
		englisch	548319	P.BE-SBO-Q-EN

Bestellangaben – Software				
	Kurzbeschreibung	Sprache	Teile-Nr.	Typ
	Software CheckKon	deutsch, englisch	194496	P.SW-KON
	Software CheckOpti		568339	P.SW-OPTI
	Softwarelizenz SBO...-Q Tools Add-In Zur Freischaltung von Werkzeugen auf dem Kompaktkamerasystem		570045	GSLO