

Sistema de câmara compacta SBOC-Q/SBOI-Q



## Sistema de cámara compacta SBOC-Q/SBOI-Q

Características

**FESTO**

### Funcionamiento

El sistema de detectores para captar las imágenes, la electrónica de procesamiento de los datos y las interfaces para la comunicación con unidades de control están incluidos en el sistema de la cámara compacta. Los ajustes, la configuración y la puesta en funcionamiento de la cámara se hace con el software CheckKon y CheckOpti. A partir de entonces, la cámara funciona sola.

La preparación de un programa de control es muy sencilla: El usuario toma imágenes de referencia de diversas piezas y, a continuación, define los criterios de control, por ejemplo medición de distancias, ángulos o superficies. Adicionalmente se define como criterio de control un margen de tolerancia, dentro del cual la pieza es considerada buena. Hasta 64 criterios pueden incluirse en un programa de

control; hasta 256 programas de control puede memorizarse en la cámara. La cámara también permite realizar tareas de clasificación, ya que es posible memorizar y distinguir hasta 16 tipos de piezas diferentes en cada programa de control. Los parámetros calculados por la cámara no dependen de la orientación y posición de la pieza, ya que son determinados en términos relativos en

función de la posición de la pieza. Por ello, no importa que la pieza gire y/o se mueva durante el proceso de control.

El comportamiento de la cámara durante la operación de control se determina en la modalidad de evaluación. Se dispone de cuatro modalidades.

### Modalidades de evaluación

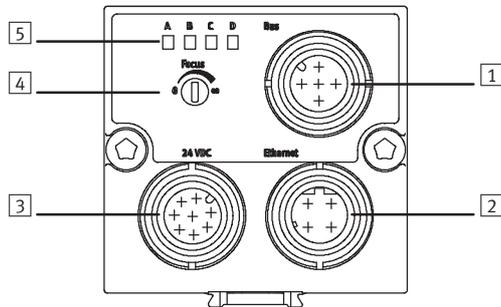
Modo	Función		Aplicaciones
Disparo	Toma de imágenes individuales y control con cada señal de disparo. La señal de disparo se activa mediante una unidad de control o un detector cuando la pieza se encuentra delante	de la cámara. La entrega de los resultados del control se realiza al término del control. A continuación, la cámara espera hasta la siguiente señal de disparo.	Control de piezas individuales en presencia de una señal de disparo para efectuar la toma de una imagen.
Avance indistinto con disparador de imágenes en sistemas de cámara compacta SBO...-Q-R...B	Las tomas se realizan de modo continuo, pero las imágenes únicamente se evalúan si una pieza se encuentra delante de la cámara. Ello significa que únicamente se evalúan si se cumplen las condiciones libremente definidas para activar el disparador (por ejemplo, luminosidad superior o inferior a	un nivel determinado). La entrega de los resultados del control se realiza al término de la operación de control. A continuación, la cámara comprueba si se vuelve a cumplir la activación del disparador en función de las características de la imagen.	Control de piezas individuales con avance de las piezas a mediana o alta velocidad, sin detector externo.
Avance indistinto sin disparador de imágenes	La toma y el control se realizan de modo continuo (sin secuencia fija). La señal de disparo es permanente, sin importar si una pieza se encuentra delante de la cámara o no. La cámara funciona de modo similar a un	detector sencillo. La entrega de los resultados del control se realiza al término del control. A continuación, la cámara inicia de inmediato la siguiente operación de control.	Control de piezas individuales o sinfín, con avance continuo de las piezas a medianas y altas velocidades.
Toma con secuencia fija con sistema de cámara compacta SBO...-Q-R1 y SBO...-Q-R2	La toma y el control se realizan de modo continuo, según secuencias fijas. La señal de disparo es permanente. La entrega de los resultados	del control se realiza al término de la operación de control. La cámara inicia el siguiente ciclo de control de acuerdo con una secuencia fija.	Control de piezas sinfín que avanzan a velocidad constante.

## Sistema de cámara compacta SBOC-Q/SBOI-Q

Características

### Interfaces

Conexiones y elementos de indicación



- 1 con sistema de cámara compacta SBO...-Q-R1 y SBO...-Q-R2
- 2 Conexión Ethernet
- 3 Alimentación de tensión de funcionamiento y entradas y salidas
- 4 Tornillo regulador para enfocar
- 5 LEDs de estado:
  - A En disposición de funcionamiento
  - B Tráfico Ethernet
  - C Actividad
  - D Entrega

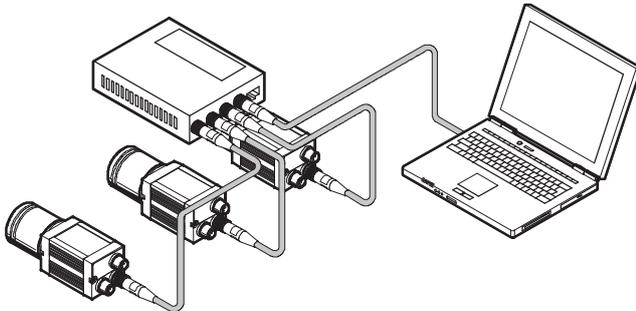
Entradas:

- Disparar la cámara
- Confirmación de error

Salidas (parametrizables):

- En disposición de funcionamiento
- Pieza buena orientada correctamente
- Pieza buena mal orientada
- Pieza mala
- Error
- Advertencia
- Iluminación externa

### Ethernet – TCP/IP

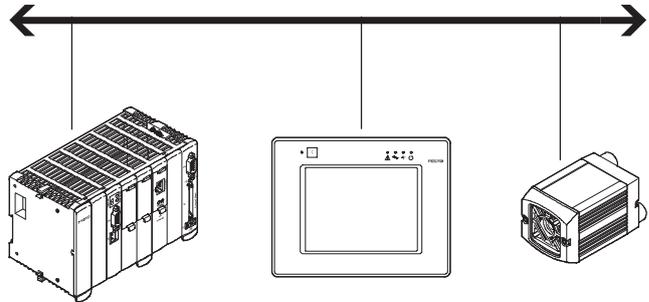


Puesta en funcionamiento y diagnóstico:

- PC para el ajuste y el diagnóstico con TCP/IP
- Inclusión de la cámara en la red de la empresa (server de la web integrado)

- Visualización de imágenes y resultados del control mediante el WebViewer de SBO...-Q

### Ethernet – TCP/IP, EasyIP, Telnet



A través de la interface de procesos, pueden cambiarse con EasyIP y Telnet todos los parámetros y leerse los resultados del control y los valores característicos.

- Front End Display FED, por ejemplo, para memorización, selección de tipos o adaptación de parámetros
- Controles de robots con PLC, por ejemplo CECX para leer datos característicos (por ejemplo, coordenadas y ángulos de giro de piezas)

## Sistema de cámara compacta SBOC-Q/SBOI-Q

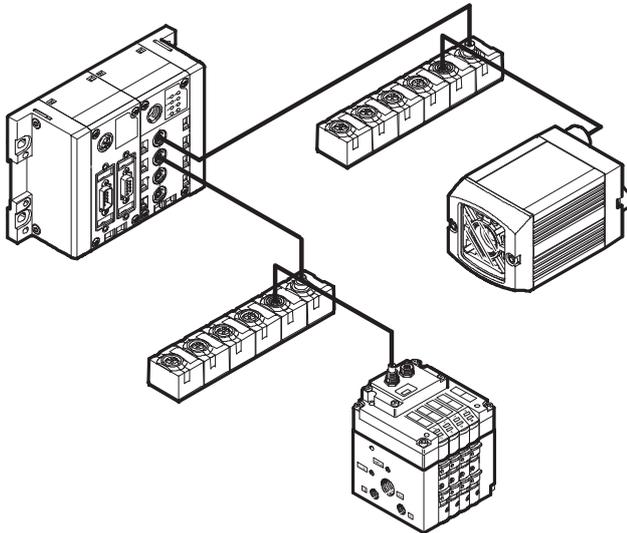
Características

**FESTO**

### Interfaces (continuación)

CAN – Sistema de cámara como módulo CPI

Con sistemas de cámara compacta SBO...-Q-R1 y SBO...-Q-R2

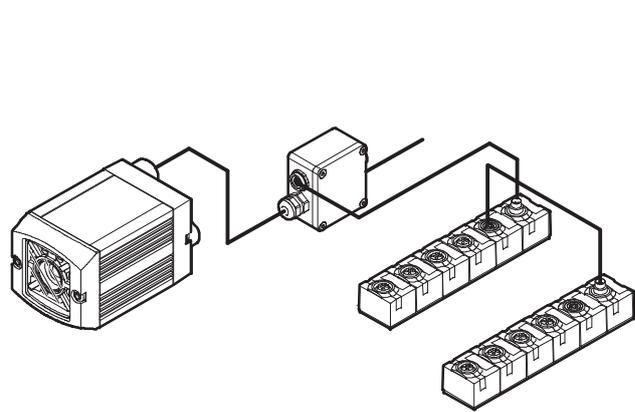


– El sistema de cámara compacta SBO...-Q puede integrarse en una red CPI de Festo. En ese caso, funciona con un módulo binario con 16 entradas y 16 salidas.

– En combinación con, por ejemplo, un módulo CPX-CPI y un nodo de bus de campo CPX, puede accederse a la cámara a través de Profibus-DP, Interbus, DeviceNet, CANopen y CC-Link.

CAN – Ampliación E/S

Con sistemas de cámara compacta SBO...-Q-R1 y SBO...-Q-R2

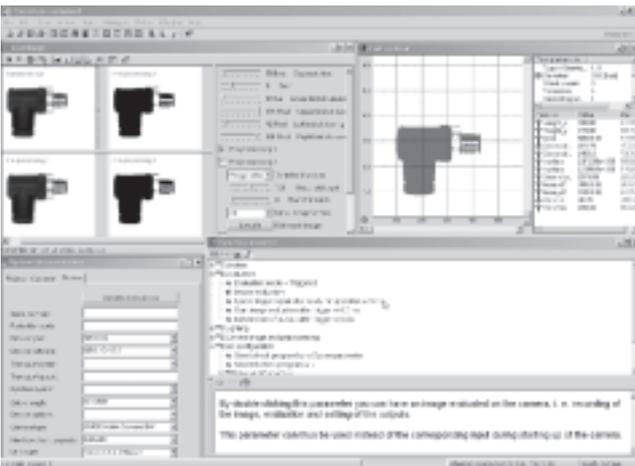


A través de la interface CAN de la cámara puede conectarse a la cámara un módulo de entradas y un módulo de salidas.

– Módulo de entradas CP-E08-M12-CL para la preselección binaria del programa de control  
– Módulo de salidas CP-A04-M12-CL para señales binarias correspondientes a tipos de piezas

### Software

CheckKon



Con el software CheckKon se pueden ver, documentar y adaptar todas las operaciones de la cámara, desde la toma de imágenes hasta los parámetros de entrada y salida.

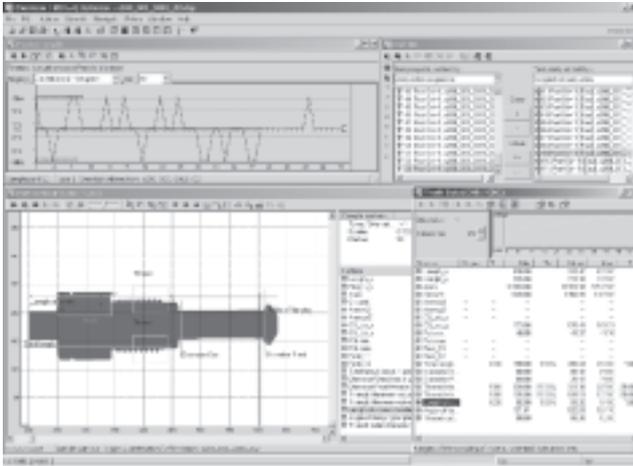
Ello significa concretamente lo siguiente:

- Selección de la modalidad de evaluación
- Indicación y modificación de los parámetros del sistema
- Indicación de la evaluación de las últimas piezas detectadas
- Indicación y memorización de las imágenes de control y de las características complementarias
- Memorizar nuevos programas de control
- Documentación del sistema

## Sistema de cámara compacta SBOC-Q/SBOI-Q

Características

### CheckOpti



CheckOpti se utiliza para efectuar el ajuste de los programas de control: Después de captar las imágenes de las piezas de muestra, el usuario utiliza este software para definir los criterios de control. Estos criterios los escoge de la lista, los marca y arrastra hacia el lugar a controlar de la pieza de muestra. De esta manera es posible definir hasta 64 criterios en un programa de control, optimizándolos mediante piezas de referencia. A continuación, el programa de control puede cargarse en uno de los 256 lugares de memorización de la cámara.

Ejemplos de criterios de control:

- Medición vertical de longitud
- Medición horizontal de longitud
- Medición de ángulos
- Contar
- Medición de la silueta de las piezas
- Determinación de la superficie
- Cálculo de desviación de escala de grises o de color

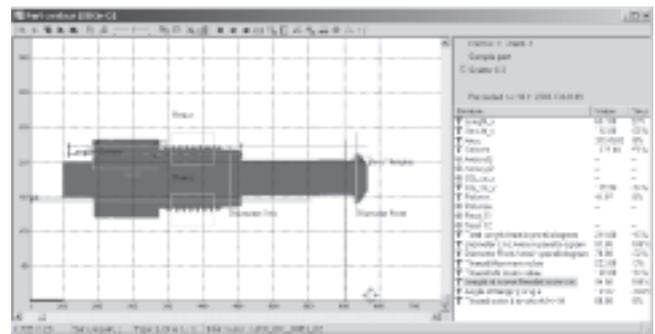
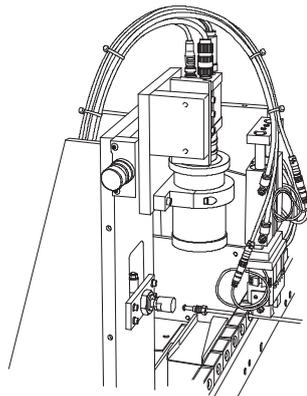
### Ejemplos de aplicaciones

#### Control de calidad en tubos con tuerca

El control se realiza a contraluz.

Parámetros calculados:

- Longitud de la tuerca
- Distancia de los pasos de rosca
- Diámetro del tubo
- Diámetro exterior de la rosca
- Medición de ángulo en el canto rebordado
- Perímetro del tornillo
- Superficie del tornillo

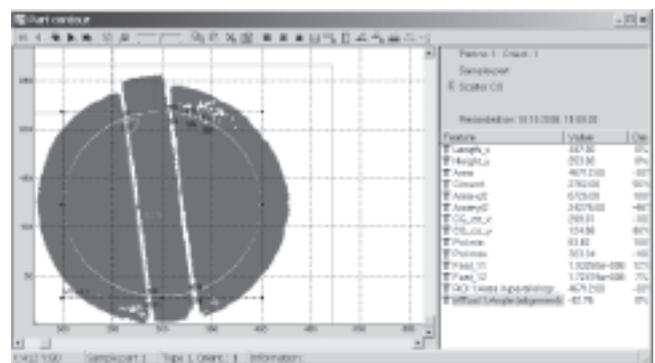
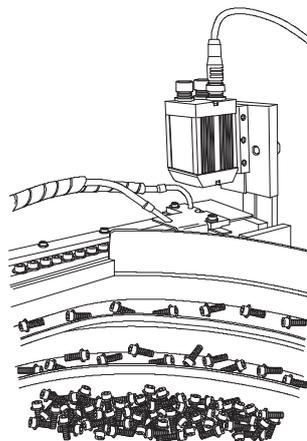


#### Diferenciación de tipos de tornillos

El control se realiza con luz incidente.

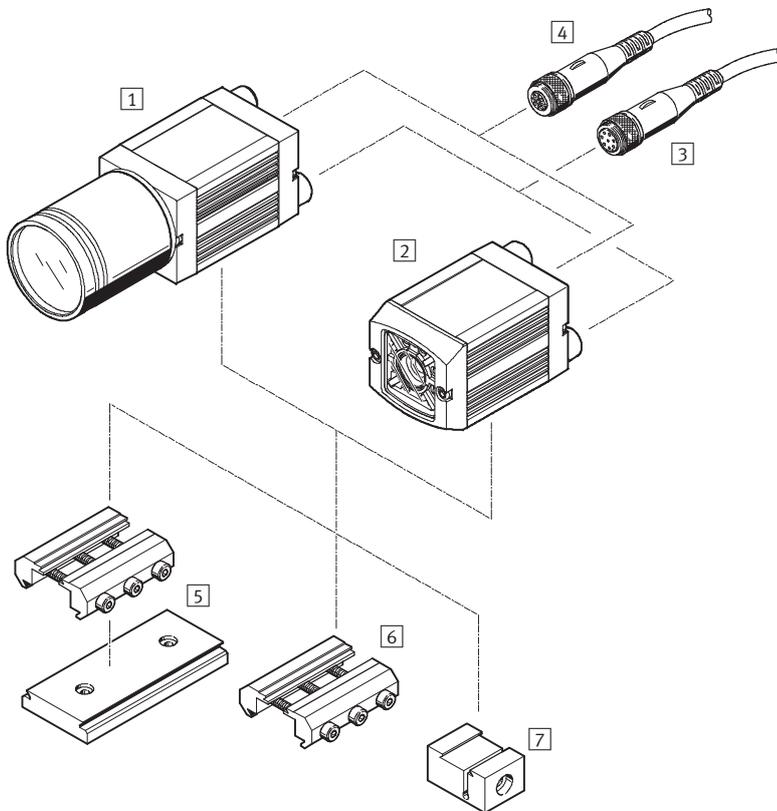
Parámetros calculados:

- Coordenadas del centro de gravedad x, y
- Valor gris medio en la superficie
- Ángulo del tornillo en relación con el plano horizontal



## Sistema de cámara compacta SBOC-Q/SBOI-Q

Cuadro general de periféricos



Accesorios	Descripción resumida	→ Página/Internet
<b>Sistema de cámara compacta</b>		
1	SBOC-Q-...	Para objetivos estándar con conexión C-Mount o CS-Mount <sup>1)</sup>
2	SBOI-Q-...	Con óptica e iluminación integradas
<b>Cable con conector tipo zócalo</b>		
3	SIM-M12-8GD-...-PU	Para la alimentación de la tensión de funcionamiento
<b>Cable</b>		
4	SBOA-K30E-M12S	Cable para diagnóstico a través de Ethernet
-	SBOA-K20CP-WS	Para la integración en un sistema CPI
-	SBOA-K20CP-SUP	Para la ampliación de E/S
<b>Lentes</b>		
-	SBOL-12	Distancia focal 12 mm
-	SBOL-25	Distancia focal 25 mm
<b>Elementos para el montaje</b>		
5	Conjunto de adaptadores SBOA-HMSV-39	Con placa de adaptación atornillable
6	Conjunto de adaptadores SBOA-HMSV-40	Sin placa de adaptación atornillable
7	Conjunto de adaptadores SBOA-HMSV-41	Con rosca interior G $\frac{1}{4}$ para el montaje en trípodes de venta en establecimientos comerciales
-	Adaptadores SBOL-C-5	Junta distanciadora de 5 mm (CS-Mount sobre C-Mount)

1) CS-Mount sin tubo protector.

## Sistema de cámara compacta SBOC-Q/SBOI-Q

Código para el pedido

SBO		C	-	Q	-	R3	B	-	WB
<b>Función</b>									
SBO	Sistema de cámara compacta								
<b>Función</b>									
C	Para objetivos estándar con conexión C-Mount o CS-Mount <sup>1)</sup>								
I	Sistema óptico integrado								
<b>Equipamiento</b>									
Q	Cámara para superficies, para el control de calidad								
<b>Resolución del detector</b>									
R1	640 x 480 píxeles, resolución VGA								
R3	752 x 480 píxeles, resolución WideVGA								
R2	1 280 x 1 024 píxeles, resolución SXGA								
<b>Tipo de detector</b>									
B	Monocromático								
C	Color								
<b>Interface de bus de campo</b>									
	Interface CAN								
WB	Sin interface del bus de campo								

1) CS-Mount sin tubo protector.

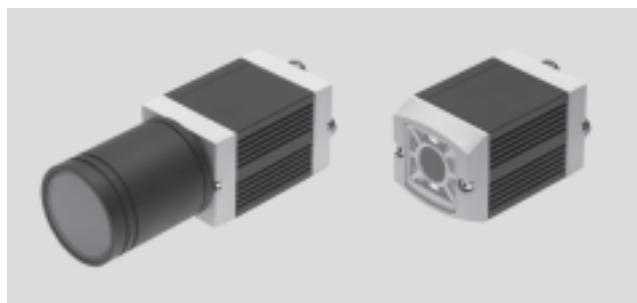
## Sistema de cámara compacta SBOC-Q/SBOI-Q

Hoja de datos

**FESTO**

-  Tensión  
24 V DC

-  Temperatura  
-10 ... +50 °C



Datos técnicos generales					
Tipo	SBOC-Q-R1	SBOI-Q-R1	SBOC-Q-R3	SBOI-Q-R3	SBOC-Q-R2
Resolución del detector [píxel]	640 x 480		752 x 480		1 280 x 1 024
Tiempo de exposición [ms]	0,039 ... 1 000		0,018 ... 200		0,008 ... 1 000
Frecuencia de imágenes (imagen completa) [fps]	150		60		27
Tipo de detector	Monocromático		Monocromático		Monocromático
	Color		Color		Color
Montaje del objetivo	C-Mount	Sistema óptico integrado	C-Mount	Sistema óptico integrado	C-Mount
	CS-Mount <sup>1)</sup>		CS-Mount <sup>1)</sup>		CS-Mount <sup>1)</sup>
Distancia funcional [mm]	En función del objetivo elegido	22 ... 1 000	En función del objetivo elegido	20 ... 550	En función del objetivo elegido
Campo cubierto por el sensor óptico [mm]	En función del objetivo elegido	14x10 ... 520x390	En función del objetivo elegido	7,9x5,5 ... 195x125	En función del objetivo elegido
Cantidad máxima de programas de control	256		256		256
Cantidad máxima de orientaciones	8 por tipo de pieza		8 por tipo de pieza		8 por tipo de pieza
Función de clasificación	Hasta 16 tipos por programa de control		-		Hasta 16 tipos por programa de control

1) Sin tubo protector.

Datos eléctricos		
Tipo	SBOC-Q	SBOI-Q
Tensión nominal de funcionamiento [V DC]	24	
Oscilaciones admisibles de la tensión [%]	±10	
Consumo de corriente en salidas sin carga [mA]	120	
Corriente total máxima [A]	1,5 en las salidas de 24 V	
Entrada 1	Señal de disparo	
Entrada 2	Aplicar entradas	
Salida 1	Preparado para el funcionamiento	
Salida 2	Puede parametrizarse lo siguiente: - Piezas correctas - Piezas defectuosas - Piezas correctamente orientadas - Piezas mal orientadas - Iluminación externa	
Salida 3	Puede parametrizarse lo siguiente: - Piezas correctas - Piezas defectuosas - Piezas correctamente orientadas - Piezas mal orientadas - Iluminación externa	
Clase de protección	IP65, IP67 <sup>1)</sup>	IP65, IP67

1) Únicamente en combinación con tubo protector (incluidos en el suministro).

## Sistema de cámara compacta SBOC-Q/SBOI-Q

**FESTO**

Hoja de datos

Datos eléctricos			
Tipo	SBO...-Q-R1	SBO...-Q-R3	SBO...-Q-R2
Resolución del detector [píxel]	640 x 480	752 x 480	1 280 x 1 024
Interface Ethernet			
Interface de bus	IEEE802.3U (100BaseT)		
Técnica de conexiones	Conector M12		
Velocidad de la transmisión de datos [Mbit/s]	100		
Protocolos compatibles	TCP/IP		
	EasyIP		
	Telnet		
Interface de bus de campo			
Clase	CAN	-	CAN
Técnica de conexiones	Conector M12		Conector M12
Protocolos compatibles	Bus de campo CP		Bus de campo CP

Condiciones de funcionamiento y del entorno	
Temperatura ambiente [°C]	-10 ... +50
Temperatura de almacenamiento [°C]	-10 ... +60
Condiciones del entorno	Apantallamiento de luz externa extrema
	Aire ambiental lo más limpio posible
Símbolo CE	Según directiva de máquinas UE CEM
Certificación	c UL us - Recognized (OL)
	C-Tick

Materiales	
Cuerpo	Aluminio anodizado
Culata	Estireno-butadieno acrílico, reforzado con fibra de vidrio
Características del material	No contiene cobre ni PTFE
	Conformidad con RoHS

Pesos [g]					
Montaje del objetivo	C-Mount/CS-Mount <sup>1)</sup>			Sistema óptico integrado	
Tipo	SBOC-Q-R1	SBOC-Q-R3	SBOC-Q-R2	SBOI-Q-R1	SBOI-Q-R3
Sistema de cámara compacta	182	172	182	184	174

1) CS-Mount sin tubo protector.

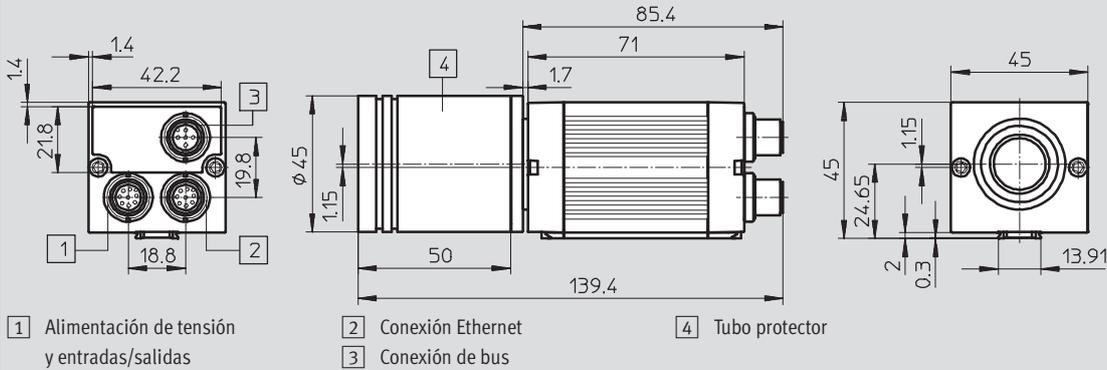
## Sistema de cámara compacta SBOC-Q/SBOI-Q

Hoja de datos

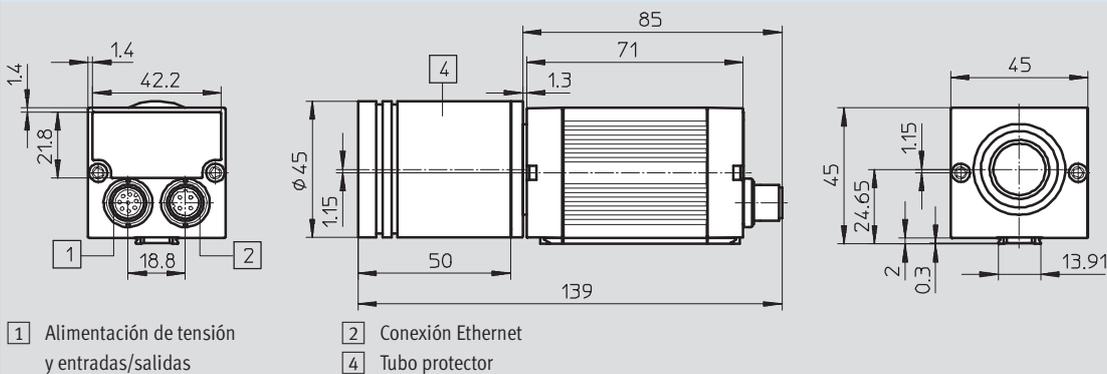
**FESTO**

### Dimensiones

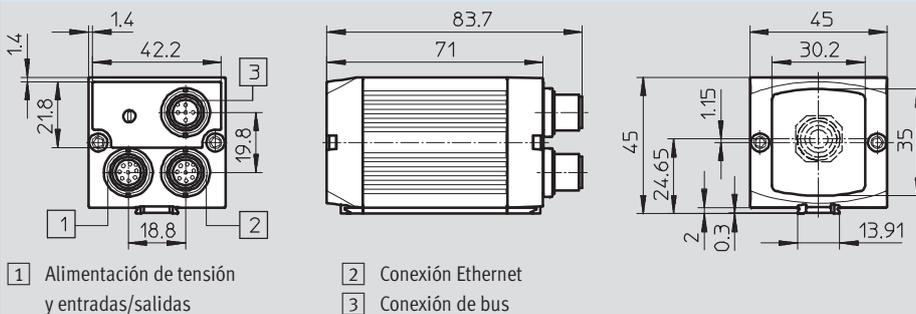
C-Mount/CS-Mount<sup>1)</sup> SBOC-Q-R1/-R2



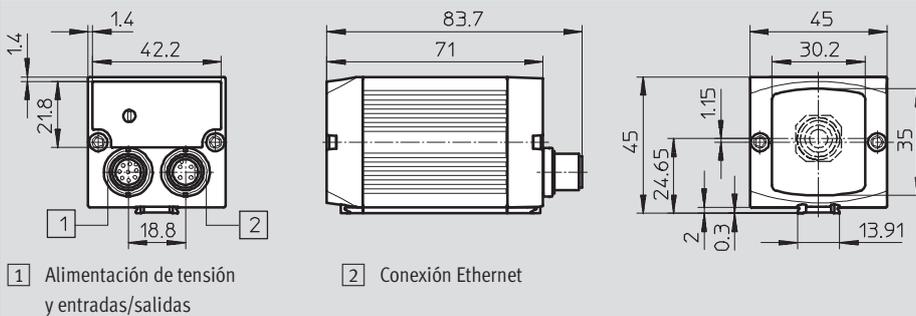
C-Mount/CS-Mount<sup>1)</sup> SBOC-Q-R3



Sistema óptico integrado SBOI-Q-R1



Sistema óptico integrado SBOI-Q-R3



1) CS-Mount sin tubo protector.

## Sistema de cámara compacta SBOC-Q/SBOI-Q

Hoja de datos

**FESTO**

Referencias			
	Tipo de detector	Nº art.	Tipo
<b>640 x 480 píxeles, resolución VGA</b>			
Para objetivos estándar con conexión C-Mount o CS-Mount <sup>1)</sup>	Monocromático	541399	SBOC-Q-R1B
	Color	548317	SBOC-Q-R1C
Sistema óptico integrado	Monocromático	541396	SBOI-Q-R1B
	Color	548316	SBOI-Q-R1C
<b>752 x 480 píxeles, resolución WideVGA</b>			
Para objetivos estándar con conexión C-Mount o CS-Mount <sup>1)</sup>	Monocromático	555841	SBOC-Q-R3B-WB
	Color	555842	SBOC-Q-R3C-WB
Sistema óptico integrado	Monocromático	555839	SBOI-Q-R3B-WB
	Color	555840	SBOI-Q-R3C-WB
<b>1 280 x 1 024 píxeles, resolución SXGA</b>			
Para objetivos estándar con conexión C-Mount o CS-Mount <sup>1)</sup>	Monocromático	551021	SBOC-Q-R2B
	Color	551022	SBOC-Q-R2C

1) CS-Mount sin tubo protector.

# Sistema de cámara compacta SBOC-Q/SBOI-Q

Accesorios

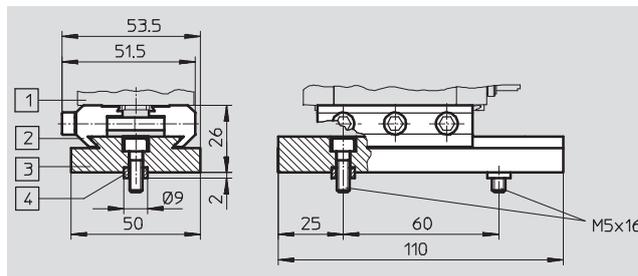
## Conjunto de adaptadores

### SBOA-HMSV-39

Con placa de adaptación atornillable

Material:

Aleación forjada de aluminio anodizado



Referencias		
	Nº art.	Tipo
Conjunto de adaptadores	541599	SBOA-HMSV-39

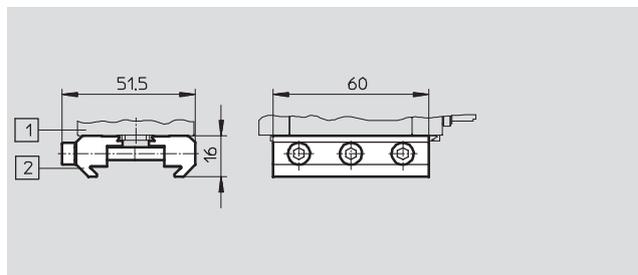
## Conjunto de adaptadores

### SBOA-HMSV-40

Sin placa de adaptación atornillable

Material:

Aleación forjada de aluminio anodizado



Referencias		
	Nº art.	Tipo
Conjunto de adaptadores	541600	SBOA-HMSV-40

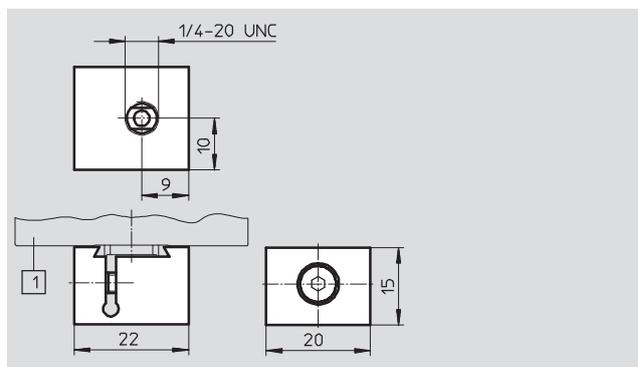
## Conjunto de adaptadores

### SBOA-HMSV-41

Con rosca interior G1/4 para el montaje en trípodes de venta en establecimientos comerciales

Material:

Aleación forjada de aluminio anodizado



Referencias		
	Nº art.	Tipo
Conjunto de adaptadores	542140	SBOA-HMSV-41

# Sistema de cámara compacta SBOC-Q/SBOI-Q

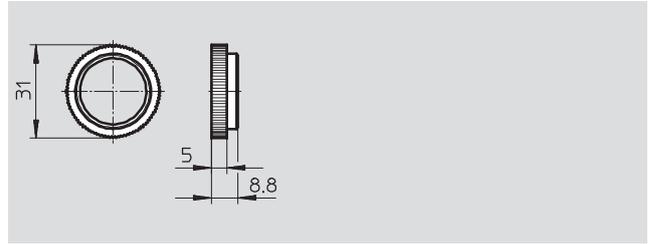
Accesorios

## Adaptadores SBOL-C-5

Junta distanciadora de 5 mm  
(CS-Mount sobre C-Mount)

Material:

Aleación forjada de aluminio  
anodizado



Referencias		
	Nº art.	Tipo
Adaptadores	541601	SBOL-C-5

Referencias: Objetivos				
	Descripción	Distancia focal [mm]	Nº art.	Tipo
	C-Mount con distancia focal fija	12	549132	SBOL-12
		25	549133	SBOL-25

Referencias					
	Aplicación	Conexión	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
Cable con conector tipo zócalo <span style="float: right;">Hojas de datos → Internet: sim-m12</span>					
	Para la alimentación de la tensión de funcionamiento	Conector recto tipo zócalo M12x1, 8 contactos Extremo libre, conector de ocho contactos	2	525616	SIM-M12-8GD-2-PU
			5	525618	SIM-M12-8GD-5-PU
Cable <span style="float: right;">Hojas de datos → Internet: sboa</span>					
	Cable para diagnóstico a través de Ethernet	Conector recto tipo zócalo M12x1, 4 contactos, codificación D Conector Rj45 tipo clavija	3	542139	SBOA-K30E-M12S
	Para la integración en un sistema CPI	Conector recto tipo zócalo M12x1, 5 contactos Conector acodado tipo clavija M9x0,5 de 5 contactos	2	548823	SBOA-K20CP-WS
	Para la ampliación de E/S	Conector recto tipo zócalo M12x1, 5 contactos Conector recto tipo zócalo M9x0,5, 5 contactos Conector recto M12x1, 4 contactos	2	548824	SBOA-K20CP-SUP

Referencias: Documentación				
	Descripción	Idioma	Nº art.	Tipo
	Descripción El suministro no incluye la documentación impresa para el usuario.	Alemán	548318	P.BE-SBO-Q-DE
		Inglés	548319	P.BE-SBO-Q-EN
	Conjunto de documentación para el usuario El suministro del sistema de cámara compacta incluye la documentación para el usuario en CD-ROM.	Alemán, inglés	549036	P.BE-SBO-Q-UDOK

Referencias: Software				
	Descripción resumida	Idioma	Nº art.	Tipo
	Software CheckKon con manual	Alemán, inglés	194496	P.SW-CB-KON