

G6C7!E #G6C=E

FESTO



Основные особенности

Режим работы

Система технического зрения предназначена не только для получения изображения (образа) детали, она также проводит полный анализ полученного изображения (образа), имеет встроенный ПЛК и интерфейсы для связи с ПЛК верхнего уровня.

Для простой и интуитивно понятной настройки системы технического зрения используются программы

CheckKon и CheckOpti. Сначала пользователь должен с помощью камеры создать эталонный образ детали, запомнив несколько ее образцов, а затем задать критерии оценки, например, яркость, расстояния, углы или измеренные площади, а также распознавание текста и/или одно- и двумерных кодов. С помощью нескольких образцов детали задаются диапа-

зоны допусков по каждому из контролируемых параметров, при соответствии которым детали идентифицируются как годные. В одной программе может быть использовано до 64 контролируемых параметров, а сама камера способна хранить до 256 рабочих программ. Параметры, рассчитываемые программой, не зависят от

положения и ориентации детали в пространстве, поэтому перемещение или вращение изделия в ходе работы камеры не оказывают влияния на результат идентификации.

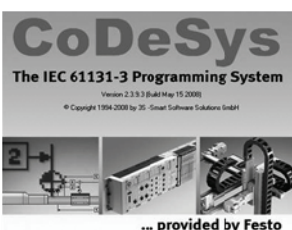
Поведение камеры во время работы определяется выбранным типом идентификации. Доступны четыре различных режима работы:

Режимы идентификации

Режим	Функция	Применение	
Триггерный	Захват изображения и его анализ происходит каждый раз после подачи внешнего управляющего сигнала. Сигнал на захват и анализ изображения генерируется ведущим контроллером или датчиком при появлении детали в рабочей зоне	камеры. После этого система технического зрения выдает результат анализа изображения детали и переходит в режим ожидания следующего управляющего сигнала.	Контроль отдельных деталей с подачей внешнего управляющего сигнала для захвата изображения.
Свободный со срабатыванием на изображение с компактной системой технического зрения SBO...-Q-R...B	Захват изображения происходит непрерывно, но его анализ осуществляется только при нахождении детали в рабочей зоне камеры, т.е. должны выполняться некоторые условия (например, яркость выше/ниже определенного	уровня). После этого система технического зрения выдает результат анализа изображения детали и переходит в режим ожидания следующего выполнения условия нахождения детали в рабочей зоне камеры.	Контроль деталей в потоке со средней и высокой скоростью без использования внешнего датчика детали.
Свободный без срабатывания на изображение	Захват изображения и его анализ происходят непрерывно (без фиксированной частоты). Сигнал на захват и анализ изображения присутствует постоянно, независимо от того, находится деталь в рабочей зоне камеры или нет. Т.е. камера	работает как простой датчик. Система технического зрения выдает результат анализа изображения детали и сразу же переходит к следующему циклу захвата и анализа изображения.	Контроль единичных деталей и деталей в потоке со средней и высокой скоростью.
Заданная частота кадров с компактной системой технического зрения SBO...-Q-R1 и SBO...-Q-R2	Захват изображения и его анализ происходят непрерывно с заданной частотой. Сигнал на захват и анализ изображения присутствует постоянно. Система технического	зрения выдает результат анализа изображения детали и начинает новый цикл захвата и анализа изображения в соответствии с заданной частотой.	Контроль потока деталей, расположенных с постоянным шагом.

Программирование

Встроенный ПЛК



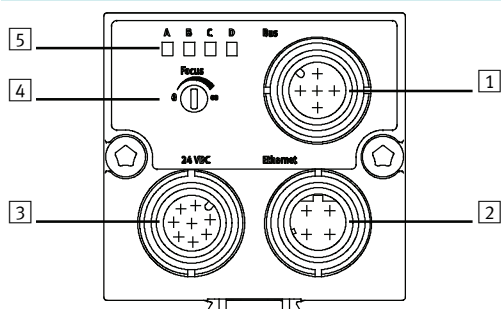
Встроенный ПЛК поддерживает все языки программирования по стандарту IEC (МЭК) 61131-3 (например, язык релейно-контактных схем (LDR), структурированный текст (ST), последовательные функциональные диаграммы и т.п.) и может быть запрограммирован с помощью программного обеспечения CoDeSys от Festo.

Функциональные блоки позволяют организовать прямой обмен данными между процессом обработки изображения и встроенным ПЛК, что является простым инструментом для задач высокоскоростной обработки образов или даже обмена данными между несколькими камерами.

Основные особенности

Интерфейсы

Элементы подключения и индикация



- 1 Разъем Fieldbus (для компактной системы технического зрения SBO...-Q-R1 и SBO...-Q-R2)
- 2 Разъем Ethernet
- 3 Разъем эл. питания и входов/выходов
- 4 Винт для настройки фокуса
- 5 Светодиоды состояния:
A Готовность
B Передача данных по Ethernet
C Работа
D Включение выхода

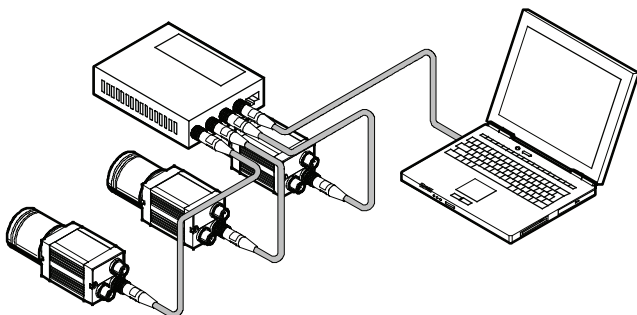
Входы:

- Управляющий сигнал на захват и оценку
- Сигнал подтверждения устранения ошибки

Выходы (настраиваемые):

- Готовность
- Годная правильно ориентированная деталь
- Годная неправильно ориентированная деталь
- Бракованная деталь
- Ошибка
- Предупреждение
- Внешняя подсветка

Ethernet – TCP/IP

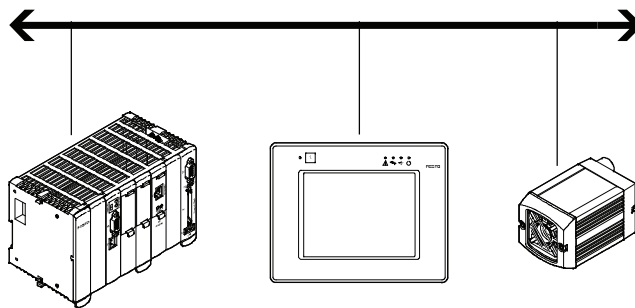


Диагностика и ввод в эксплуатацию:

- ПК для конфигурирования и диагностики через TCP/IP
- Подключение камеры к сети (внутренний web-сервер)
- Просмотр захваченного

изображения и результатов его анализа с помощью программы SBO...-Q WebViewer

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

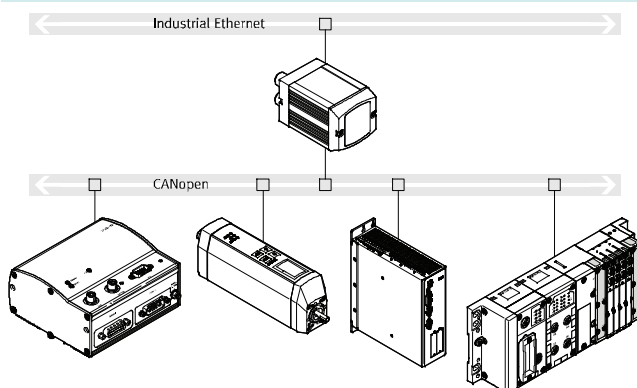


Через интерфейсы EasyIP, Telnet и Modbus TCP доступны:

все параметры - для редактирования, а все результаты анализа и характеристики изображений - для чтения.

- Панель оператора, например, для настройки, вывода информации о состоянии системы, выбор типа детали или изменения параметров
- Контроллер движения/многокоординатной системы и ПЛК, например, SECX для чтения измеренных значений (например, координат или углов поворота)

Функция ведущего контроллера CANopen



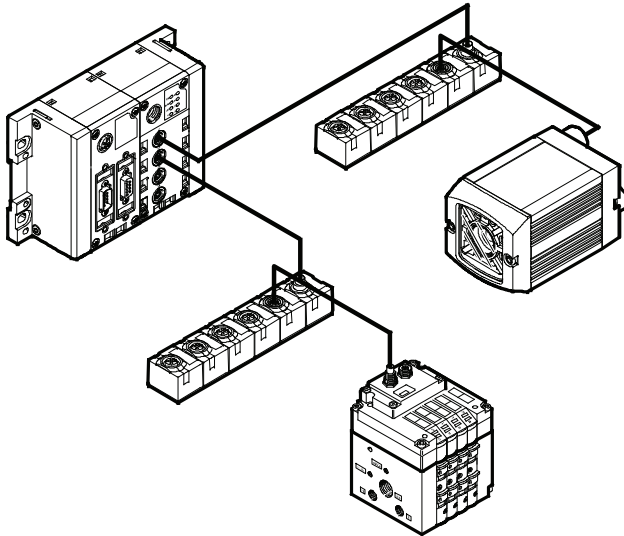
Сервоконтроллеры и устройства удаленного ввода/вывода могут быть адресованы непосредственно с помощью функции ведущего контроллера CANopen.

Основные особенности

Интерфейсы (продолжение)

CAN – Система технического зрения как модуль CPI

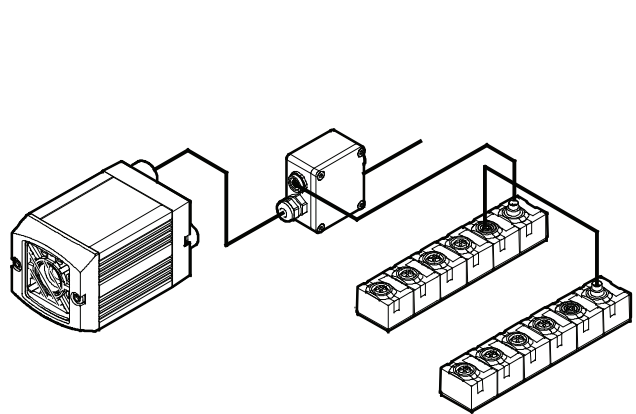
Для компактной системы технического зрения SBO...-Q-R1 и SBO...-Q-R2



- Компактная система технического зрения SBO...-Q может быть встроена в сеть Festo CPI. В этом случае SBO...-Q будет работать как модуль дискретных входов/ выходов.
- Подключение камеры к CPX-CPI модулю и CPX fieldbus узлу позволяет вести обмен информацией с ней через протоколы Profibus DP, Interbus, DeviceNet, CANopen и CC-Link.

CAN – Расширение вх/вых

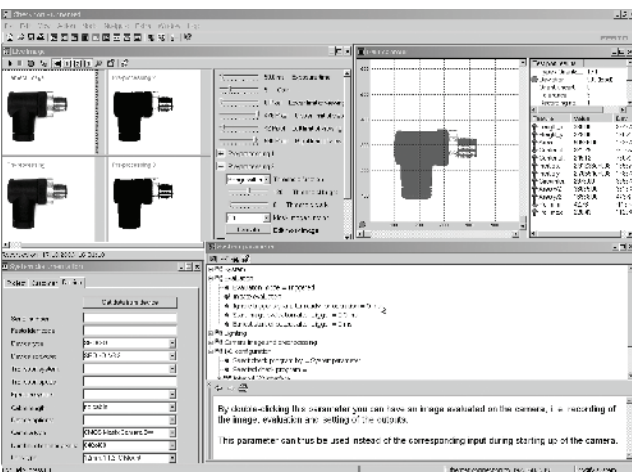
Для компактной системы технического зрения SBO...-Q-R1 и SBO...-Q-R2



- Модули входов и выходов могут быть подключены к камере с помощью CAN-интерфейса.
- Модуль входов CP-E08-M12-CL для выбора (в бинарном виде) предварительно настроенной рабочей программы камеры
- Модуль выходов CP-A04-M12-CL для индикации (в бинарном виде) типа деталей

Программное обеспечение

CheckKon

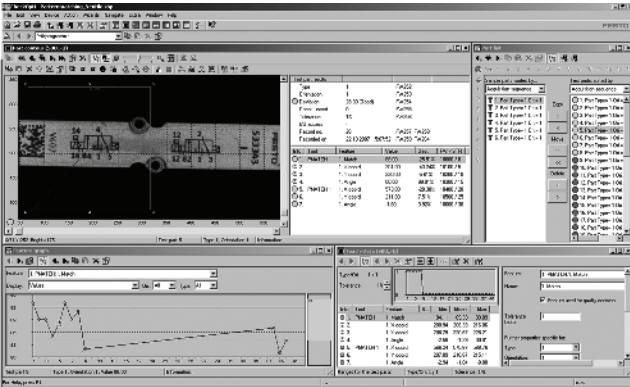


Программа CheckKon предназначена для визуализации, ведения журнала и изменения параметров работы камеры - от захвата изображения до входов/выходов.

- Выбор режима работы (типа идентификации)
- Отображение и изменение системных параметров
- Отображение результатов анализа последних проверенных деталей
- Отображение и запись журнала форм проверяемых деталей, а также их размерных характеристик
- Загрузка новых рабочих программ
- Системная документация

Основные особенности

CheckOpti



CheckOpti используется для создания/настройки рабочих программ. Записав в память образы детали, пользователь с помощью инструментов программы задает размерные и другие характеристики, которые должны контролироваться. Это делается путем выбора характеристики из списка и перетаскивания ее на изображение детали. В одной рабочей программе может быть задано/настроено до 256 контролируемых параметров. Камера может хранить до 256 рабочих программ.

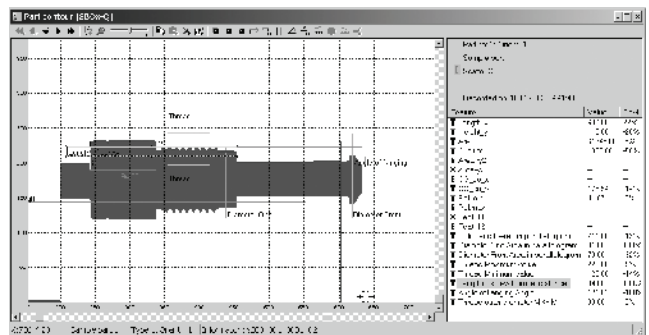
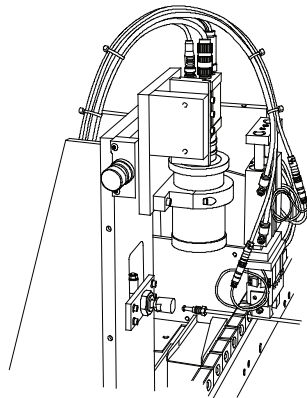
- Примеры контролируемых параметров:
- Измерение расстояния по вертикали
 - Измерение расстояния по горизонтали
 - Измерение угла
 - Счетчик
 - Измерение контура проверяемой детали
 - Определение площади
 - Определение разности тона серого цвета и различия цветов

Примеры применения

Контроль качества трубопроводов с накидной гайкой

Используется фоновая подсветка; контролируемые характеристики:

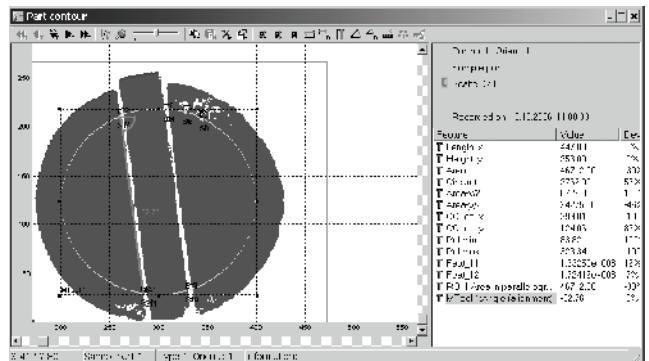
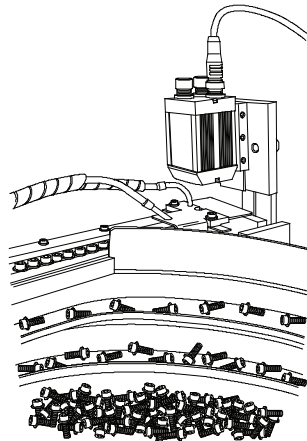
- Длина гайки
- Длина резьбового соединения
- Диаметр трубы
- Внешний диаметр резьбы
- Угол ниппеля
- Профиль резьбы
- Площадь резьбы

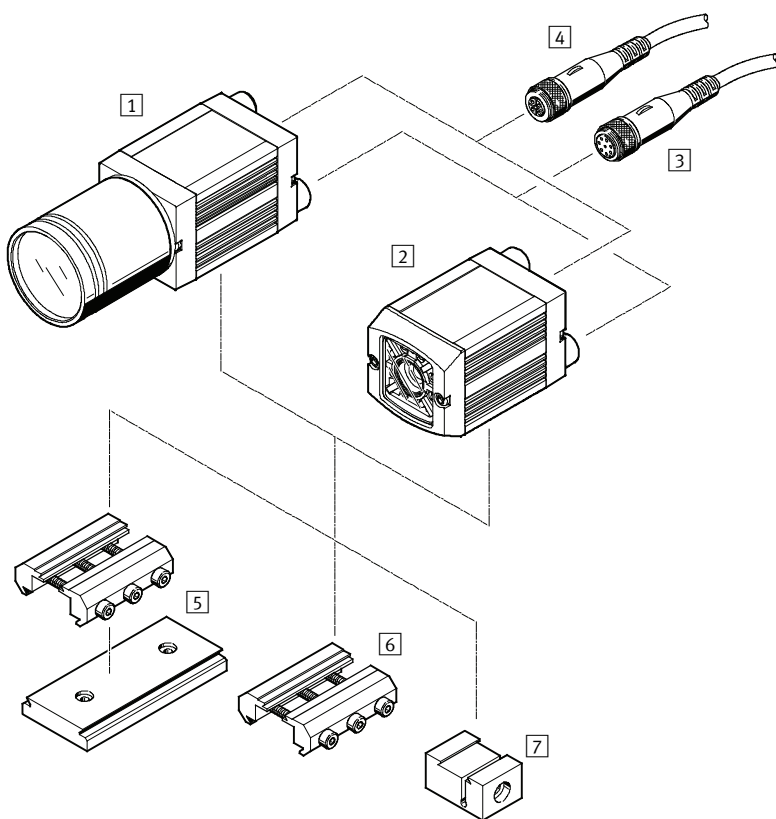


Сортировка винтов по типу

Работа с отраженным от объекта светом; контролируемые характеристики:

- Координаты центра тяжести x, y
- Средний уровень тона серого цвета
- Угол шлица к горизонтали





Принадлежности	Краткое описание	→ Стр./Интернет
Компактная система технического зрения		
1 SBOC-Q-...	Для стандартных объективов с присоединением C или CS типа ¹⁾	8
2 SBOL-Q-...	Со встроенными линзами и подсветкой	
Штекерная розетка с кабелем		
3 SIM-M12-8GD-...-PU	Для подвода рабочего напряжения	15
Кабель		
4 SBOA-K30E-M12S	Для диагностики через Ethernet	15
- SBOA-K20CP-WS	Для подключения к системе CPI	
- SBOA-K20CP-SUP	Для расширения вх/вых	
Объективы		
- SASF-C-L-F...	Фокусное расстояние 6...35 мм	14
Монтажные элементы		
5 Набор адаптеров SBOA-HMSV-39	С прикручиваемой плитой-адаптером	13
6 Набор адаптеров SBOA-HMSV-40	Без прикручиваемой плиты-адаптера	
7 Набор адаптеров SBOA-HMSV-41	С внутренней резьбой G1/4 для крепления на штативы, представленные на рынке	
- Адаптер SBOL-C-5	Кольцо-прокладка 5 мм (переходник с крепления CS на крепление C)	13



1) CS-крепление без трубы для защиты линз

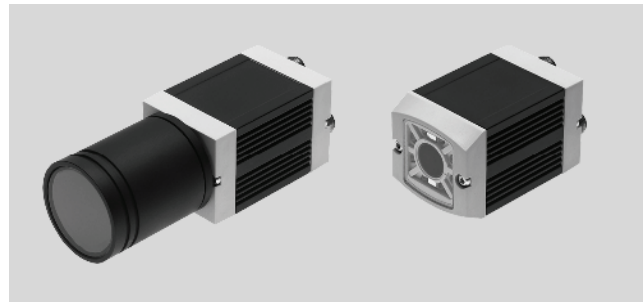
Система обозначений

		SBO	C	Q	R3	B		S1
Тип								
SBO	Компактная система технического зрения							
Исполнение								
C	Для стандартных объективов с присоединением C или CS типа ¹⁾							
I	Встроенный объектив							
Устройство								
Q	Камера для контроля качества							
Разрешающая способность								
R1	640 x 480 пикселей, VGA разрешение							
R3	752 x 480 пикселей, Wide VGA разрешение							
R2	1,280 x 1,024 пикселей, SXGA разрешение							
Тип матрицы								
B	Монохромная							
C	Цветная							
Fieldbus-интерфейс								
	Интерфейс CAN							
WB	Без fieldbus-интерфейса							
Применение								
S1	Встроенные дополнительные программные инструменты							

1) CS-крепление без трубы для защиты линз

Технические характеристики

-  Рабочее напряжение
24 В пост. тока
-  Температурный диапазон
-10 ... +50 °C



Основные характеристики					
Тип	SBOC-Q-R1	SBOI-Q-R1	SBOC-Q-R3	SBOI-Q-R3	SBOC-Q-R2
Разрешающая способность [пикс.]	640 x 480		752 x 480		1,280 x 1,024
Время экспонирования [мс]	0.039 ... 1,000		0.018 ... 200		0.008 ... 1,000
Частота кадров (полное разрешение) [кадр/с]	150		60		27
Тип матрицы	Монохромная		Монохромная Цветная		Монохромная Цветная
Крепление объектива	С-тип CS-тип ¹⁾	Встроенный объектив	С-тип CS-тип ¹⁾	Встроенный объектив	С-тип CS-тип ¹⁾
Рабочая дистанция [мм]	Зависит от типа объектива	22 ... 1,000	Зависит от типа объектива	20 ... 550	Зависит от типа объектива
Поле зрения [мм]	Зависит от типа объектива	14x10 ... 520x390	Зависит от типа объектива	7.9x5.5 ... 195x125	Зависит от типа объектива
Максимальное количество рабочих программ	256		256		256
Макс. число ориентаций	8 на один тип детали		8 на один тип детали		8 на один тип детали
Функция сортировки	До 16 типов на одну тестовую программу		-		До 16 типов на одну тестовую программу

1) Без защитной трубы.

Электрические характеристики		
Тип	SBOC-Q	SBOI-Q
Номинальное рабочее напряжение [В пост. тока]	24	
Допустимые отклонения напряжения [%]	±10	
Потребление тока при выключенных выходах [мА]	120	
Макс. остаточный ток [А]	1,5 при выходном напряжении 24 В	
Вход 1	Управляющий дискретный сигнал Используется для CoDeSys	
Вход 2	Сигнал запуска загрузки рабочей программы Сигнал подтверждения устранения ошибки Используется для CoDeSys	
Выходы	Годная деталь Бракованная деталь Предупреждение Ошибка Внешняя подсветка Используется для CoDeSys	
Класс защиты	IP65, IP67 ¹⁾	IP65, IP67

1) Только в сочетании с защитной трубой (входит в состав поставки).

Технические характеристики

Электрические характеристики			
Тип	SBO...-Q-R1	SBO...-Q-R3	SBO...-Q-R2
Разрешающая способность [пикс.]	640 x 480	752 x 480	1,280 x 1,024
Интерфейс Ethernet			
Интерфейс сетевой шины	IEEE802.3U (100BaseT)		
Тип подключения	Разъем M12		
Скорость передачи данных [Мб/с]	100		
Поддерживаемые протоколы	TCP/IP		
	EasyIP		
	Telnet		
	ModbusTCP		
Fieldbus-интерфейс			
Тип	CAN	-	CAN
Тип подключения	Разъем M12		Разъем M12
Поддерживаемые протоколы	CP fieldbus		CP fieldbus

Условия работы	
Окружающая температура [°C]	-10 ... +50
Температура хранения [°C]	-10 ... +60
Окружающие условия	Наличие экрана от внешних источников яркого света
	Как можно более чистый окружающий воздух
Маркировка CE (см. декларацию соответствия) ¹⁾	В соответствии с директивой ЕС по электромагнитной совместимости
Сертификация	Одобрено (OL) - с UL us
	Знак C-tick

- 1) Информацию о соответствии компонентов см. ЕС декларацию производителя на сайте: www.festo.com → Поддержка → Руководства пользователя.
Если компонент имеет ограничения для использования в жилых, офисных и коммерческих помещениях или в малом бизнесе, то могут потребоваться дополнительные меры по снижению излучения.

Материалы	
Корпус	Анодированный алюминий
Крышка	Акрилонитрил-бутадиен-стирол, усиленный стекловолокном
Примечания по материалам	Не содержит меди и тефлона
	Соответствует требованиям Директивы об ограничении использования опасных веществ (RoHS)

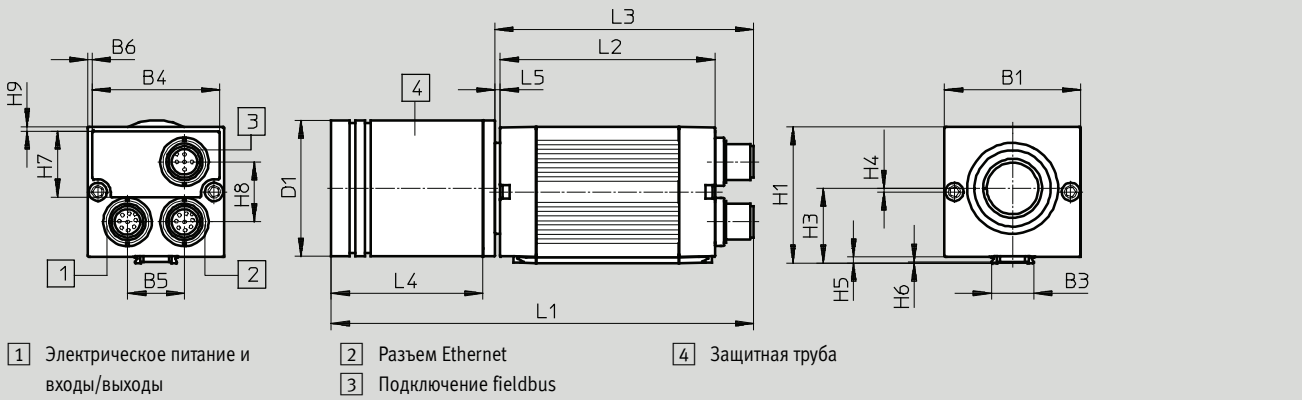
Вес [г]					
Крепление объектива	С-тип/CS-тип ¹⁾			Встроенный объектив	
Тип	SBOC-Q-R1	SBOC-Q-R3	SBOC-Q-R2	SBOI-Q-R1	SBOI-Q-R3
Компактная система технического зрения	182	172	182	184	174

- 1) CS-крепление без трубы для защиты линз

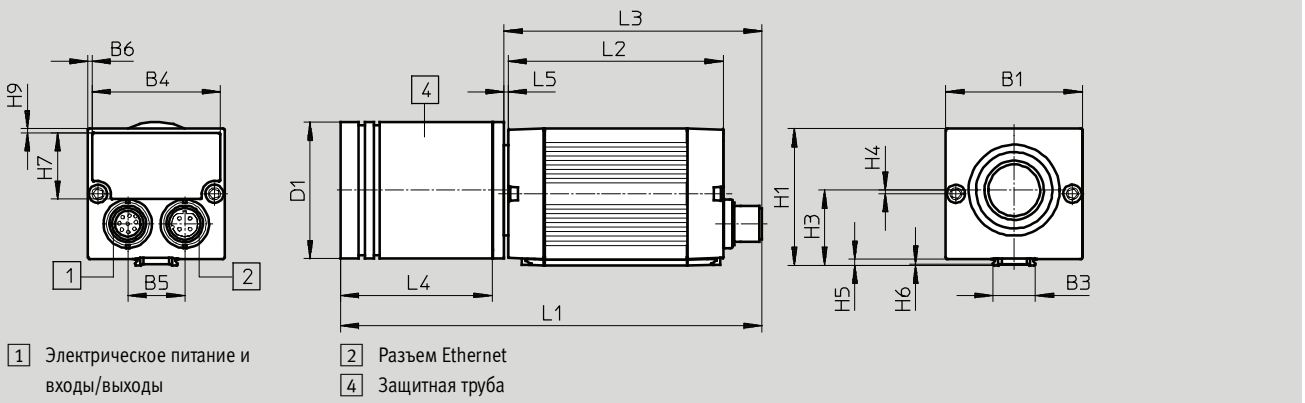
Размеры

Скачать CAD-данные → www.festo.com

C-тип/CS-тип крепления¹⁾ SBOC-Q-R1/-R2



C-тип/CS-тип крепления¹⁾ SBOC-Q-R3



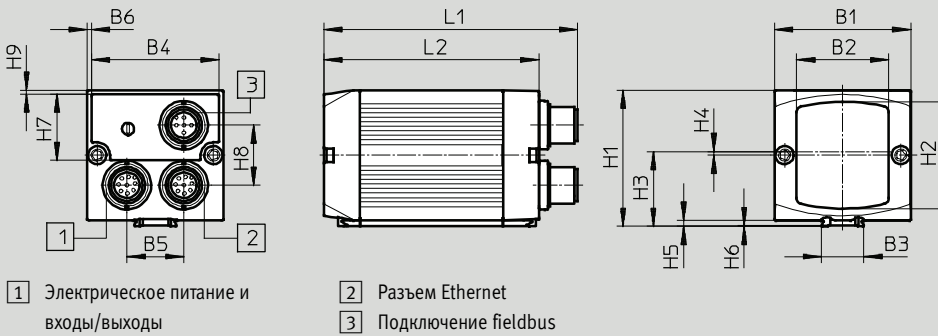
1) CS-крепление без трубы для защиты линз

Тип	B1	B3	B4	B5	B6	D1 ∅	H1	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	L1	L2	L3	L4	L5
SBOC-Q-R1/-R2	45	13.91	42.2	18.8	1.4	45	45	24.65	1.15	2	0.3	21.8	19.8	1.4	139.4	71	85.4	50	1.7
SBOC-Q-R3													-		139		85		1.3

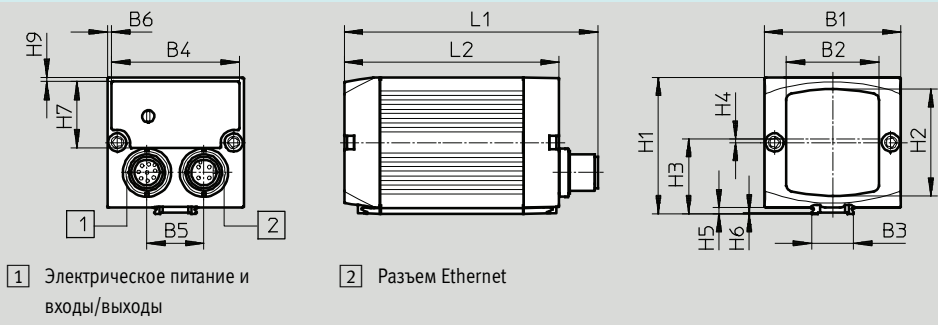
Размеры

Скачать CAD-данные → www.festo.com

SBOI-Q-R1 со встроенным объективом



SBOI-Q-R3 со встроенным объективом



Тип	B1	B2	B3	B4	B5	B6	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	L1	L2
SBOI-Q-R1	45	30.2	13.91	42.2	18.8	1.4	45	35	24.65	1.15	2	0.3	21.8	19.8	1.4	83.7	71
SBOI-Q-R3														-			

Технические характеристики

Данные для заказа			
	Тип матрицы	Номер для заказа	Тип
640 x 480 пикселей, VGA разрешение			
Для стандартных объективов с присоединением C или CS типа ¹⁾	Монохромная	541399	SBOC-Q-R1B
		569771	SBOC-Q-R1B-S1
Встроенный объектив	Монохромная	541396	SBOI-Q-R1B
		569773	SBOI-Q-R1B-S1
752 x 480 пикселей, Wide VGA разрешение			
Для стандартных объективов с присоединением C или CS типа ¹⁾	Монохромная	555841	SBOC-Q-R3B-WB
		569777	SBOC-Q-R3B-WB-S1
	Цветная	555842	SBOC-Q-R3C-WB
		569778	SBOC-Q-R3C-WB-S1
Встроенный объектив	Монохромная	555839	SBOI-Q-R3B-WB
		569779	SBOI-Q-R3B-WB-S1
	Цветная	555840	SBOI-Q-R3C-WB
		569780	SBOI-Q-R3C-WB-S1
1,280 x 1,024 пикселей, SXGA разрешение			
Для стандартных объективов с присоединением C или CS типа ¹⁾	Монохромная	551021	SBOC-Q-R2B
		569772	SBOC-Q-R2B-S1
Для стандартных объективов с присоединением C или CS типа ¹⁾	Цветная	551022	SBOC-Q-R2C

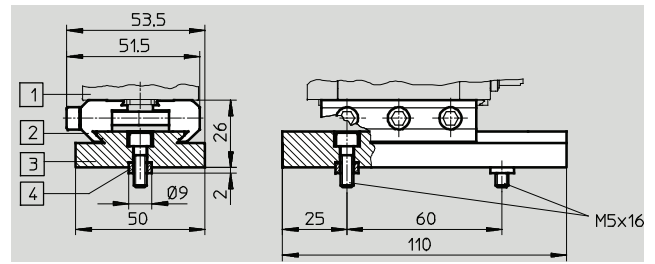
1) CS-крепление без трубы для защиты линз

Принадлежности

Комплект адаптеров SBOA-HMSV-39

с прикручиваемой плитой-адаптером

Материал:
Алюминиевая отливка, анодированная

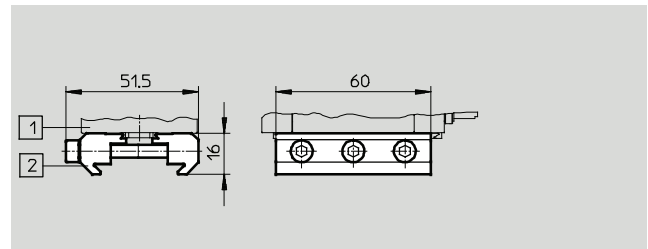


Данные для заказа		
	№ для заказа	Тип
Комплект адаптеров	541599	SBOA-HMSV-39

Комплект адаптеров SBOA-HMSV-40

без прикручиваемой плиты-адаптера

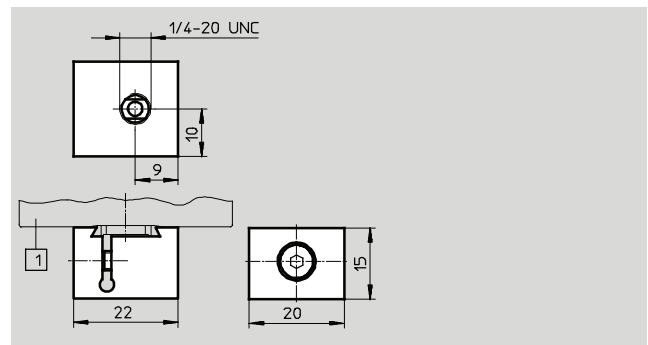
Материал:
Алюминиевая отливка, анодированная



Данные для заказа		
	№ для заказа	Тип
Комплект адаптеров	541600	SBOA-HMSV-40

Комплект адаптеров SBOA-HMSV-41
с внутренней резьбой G $\frac{1}{4}$ для крепления на штативы, представленные на рынке

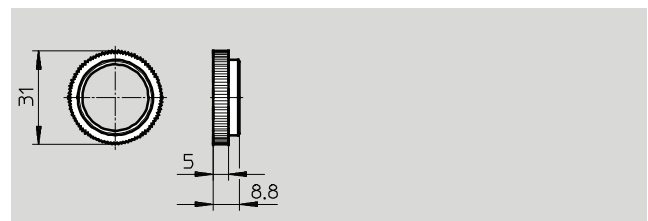
Материал:
Алюминиевая отливка, анодированная



Данные для заказа		
	№ для заказа	Тип
Комплект адаптеров	542140	SBOA-HMSV-41

Адаптер SBOL-C-5
5 мм кольцо-прокладка (переходник с крепления CS на крепление C)

Материал:
Алюминиевая отливка, анодированная



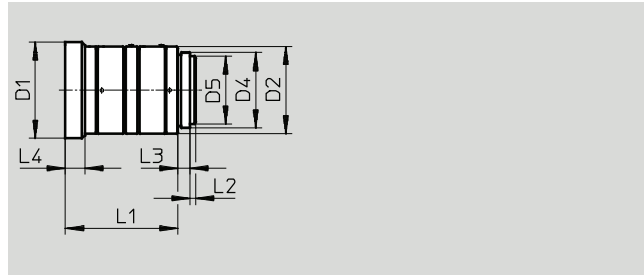
Данные для заказа		
	№ для заказа	Тип
Адаптер	541601	SBOL-C-5

Принадлежности

Объектив SASF-C-L-F6

Фокусное расстояние 6 мм

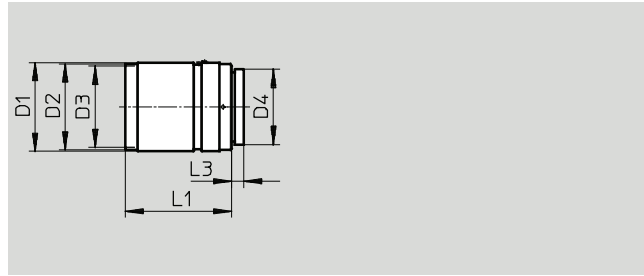
Примечания по материалам:
Содержит PWIS (субстанции, ухудшающие процесс окраски)
Соответствует требованиям Директивы об ограничении использования опасных веществ (RoHS)



Объектив SASF-C-L-F16

Фокусное расстояние 16 мм

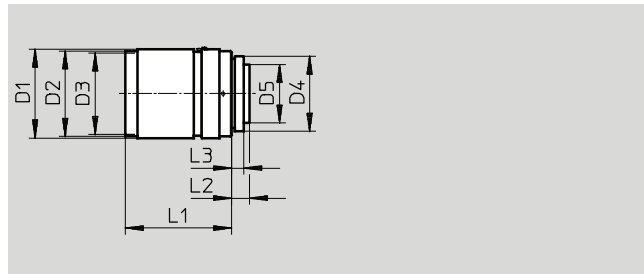
Примечания по материалам:
Содержит PWIS (субстанции, ухудшающие процесс окраски)
Соответствует требованиям Директивы об ограничении использования опасных веществ (RoHS)



Объектив SASF-C-L-F12/25/35

Фокусное расстояние 12/25/35 мм





Примечания по материалам:
Содержит PWIS (субстанции, ухудшающие процесс окраски)
Соответствует требованиям Директивы об ограничении использования опасных веществ (RoHS)






Размеры									
Тип	D1 ∅	D2 ∅	D3 ∅	D4	D5 ∅	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		

Данные для заказа – Объективы		Технические характеристики → Интернет: sasf-c			
	Краткое описание	Рабочая дистанция [мм]	Фокусное расстояние [мм]	№ для заказа	Тип
	Тип крепления С для компактной системы технического зрения с разрешением R1 и R3	≥200	6	572910	SASF-C-L-F6
	Тип крепления С для компактной системы технического зрения с разрешением R1 и R3	≥250	12	572911	SASF-C-L-F12
	Тип крепления С для компактной системы технического зрения с разрешением R1, R2 и R3	≥250	16	572912	SASF-C-L-F16
			25	572913	SASF-C-L-F25
			35	572914	SASF-C-L-F35

Принадлежности

Данные для заказа					
	Применение	Подключение	Длина кабеля [м]	№ для заказа	Тип
Штекерная розетка с кабелем			Технические характеристики → Интернет: sim-m12		
	Для подвода рабочего напряжения	Прямая розетка, M12x1, 8-контактная Без штекера, 8 жил	2	525616	SIM-M12-8GD-2-PU
			5	525618	SIM-M12-8GD-5-PU
Кабель			Технические характеристики → Интернет: sboa		
	Кабель для диагностики через Ethernet	Прямая розетка M12x1, 4-контактная, D-тип Штекер RJ45	3	542139	SBOA-K30E-M12S
	Для подключения к системе CPI	Прямая розетка, M12x1, 5-контактная Угловой разъем, M9x0.5, 5-контактный	2	548823	SBOA-K20CP-WS
	Для расширения вх/вых	Прямая розетка, M12x1, 5-контактная	2	548824	SBOA-K20CP-SUP
		Прямая розетка, M9x0.5, 5-контактная Прямой штекер, M12x1, 4-контактный			

Данные для заказа – Документация					
	Краткое описание	Язык	№ для заказа	Тип	
	Руководство пользователя Бумажная копия руководства по эксплуатации не входит в состав поставки компактной системы технического зрения	Немецкий	548318	P.BE-SBO-Q-DE	
		Английский	548319	P.BE-SBO-Q-EN	
	Комплект документации Электронная копия руководства по эксплуатации на CD диске входит в состав поставки компактной системы технического зрения	Немецкий, Английский	549036	P.BE-SBO-Q-UDOK	

Данные для заказа – Программное обеспечение					
	Краткое описание	Язык	Номер для заказа	Тип	
	Программное обеспечение CheckKon	Немецкий, Английский	194496	P.SW-KON	
	Программное обеспечение CheckOpti		568339	P.SW-OPTI	
	SBO...-Q Лицензия на использование дополнительных программных инструментов для их разблокировки в компактной системе технического зрения		570045	GSLO	