

System kompaktních kamer SBOC-Q/SBOI-Q

FESTO



Systém kompaktních kamer SBOC-Q/SBOI-Q

technické údaje

FESTO

Princip

Nejen systém snímačů pro detekci obrazových dat, ale také kompletní vyhodnocovací elektronika pro zpracování obrazu, programovatelný automat (PLC), rozhraní pro komunikaci s nadřazenými systémy – to vše je integrováno uvnitř kamery. Obrazová data lze zpracovávat snadno softwarovými nástroji CheckKon a CheckOpti.

Referenční obraz vytvoříte snadno tak, že předvedete různé vzorové díly a pak definujete požadovaná kontrolní kritéria; to může být např. kontrola jasu, vzdálenosti, úhlu a kruhovitosti, ale také čtení textu například kódů 1D nebo 2D. U vzorových dílů se pro každý testovací parametr stanoví rozsah tolerance, v rámci které budou díly považovány za dobré.

V jednom testovacím programu lze použít až 256 parametrů a do kamery lze uložit až 256 kontrolních programů.

S kamerou lze realizovat také funkce třídění, protože pro jeden kontrolní program lze použít a rozlišovat až 16 různých typů dílů.

Parametry vypočítané kamerou jsou

nezávislé na pootočení a poloze kontrolovaného dílu, protože se určují ve vztahu k poloze kontrolovaného dílu – naklonění a/nebo pohyb ve sledovaném poli jsou tedy pro proces nepodstatné.

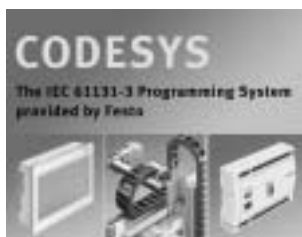
Chování kamery při kontrole se určuje takzvaným režimem vyhodnocování. K dispozici jsou tři různé režimy.

Režimy vyhodnocování

režim	funkce		použití
Spouštěný	Záznam jediného snímku a kontrola při každém platném spouštěcím signálu. Spouštěcí signál přichází od nadřazeného řídicího systému nebo snímače, jakmile se kontrolovaný díl	nachází před kamerou. Výsledek kontroly se vydává po jejím ukončení a kamera čeká na další platný spouštěcí signál.	Kontrola jednotlivých dílů, je-li k dispozici spouštěcí signál pro záznam obrazu.
Volný chod s obrazovým spouštěčem u systémů kompaktních kamer SBO...-Q-R...B	Snímání obrazu probíhá neustále, ale vyhodnocení obrazu jen tehdy, když se kontrolovaný díl nachází před kamerou, jinými slovy když jsou v libovolně definované části obrazu splněny	podmínky spuštění (např. překročení určité hodnoty jasu nebo pokles pod ní). Výsledek kontroly je sdělen po jejím ukončení. Pak kamera čeká na další splnění podmínky spuštění.	Kontrola jednotlivých dílů v toku dílů plynoucími střední až vysokou rychlostí, bez dalších čidel.
Volný chod bez obrazového spouštěče	Snímání obrazu a kontrola (bez pevné rychlosti snímání) probíhají nepřetržitě. Spouštěcí signál je trvale sepnut, nezávisle na tom, zda je kontrolovaný díl před kamerou. Kamera funguje podobně jako jednoduché čidlo.	Výsledek kontroly je sdělen po ukončení kontroly a kamera pak okamžitě zahajuje další kontrolu.	Kontrola jednotlivých nebo nekonečných dílů při středním až rychlém (nepřetržitě) toku dílů.

Programování

integrované PLC



Díky softwarovému nástroji CODESYS od Festo lze integrovaný systém PLC programovat ve všech programovacích jazycích dle normy IEC 61131-3 (např. LDR, ST, procesní jazyk AS atd.). Předem definované funkční moduly

umožňují snadnou výměnu dat mezi úlohou zpracování obrazu a integrovaným systémem PLC.

Díky tomu lze snadno realizovat rozsáhlé kontrolní úlohy nebo také komunikaci mezi různými kamerami.

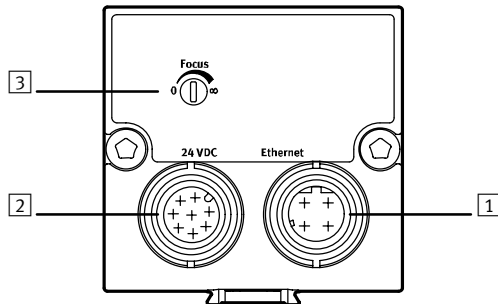
Systém kompaktních kamer SBOC-Q/SBOI-Q

technické údaje

FESTO

Rozhraní

připojovací a zobrazovací prvky



- 1 připojení Ethernetu
- 2 provozní napájecí napětí a vstupy/výstupy
- 3 šroub pro zaostřování

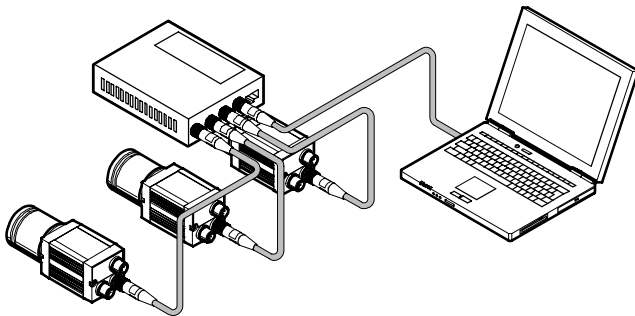
vstupy:

- spuštění kamery
- potvrzení chyby

výstupy (lze parametrizovat):

- provozuschopnost
- dobrý díl správně orientovaný
- dobrý díl nesprávně orientovaný
- špatný díl
- chyba
- varování
- vnější osvětlení

Ethernet – TCP/IP

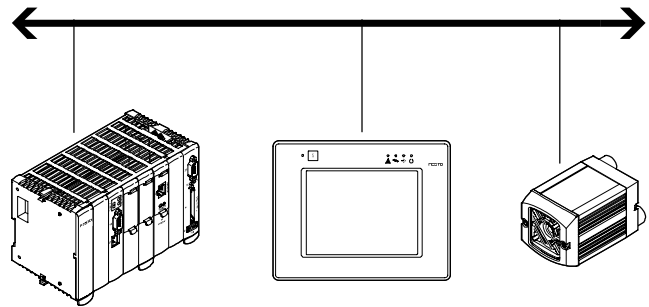


vedení do provozu a diagnostika:

- PC pro seřízení a diagnostiku přes TCP/IP
- připojení kamery do firemní sítě (integrováný webservice)

– vizualizace obrazu kamery a výsledky kontroly prostřednictvím aplikace SBO...-Q WebViewer

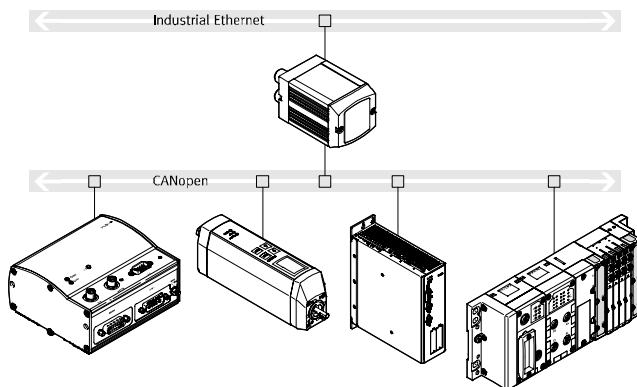
Ethernet – TCP/IP, EasyIP, Telnet, Modbus TCP



Pomocí rozhraní Ethernet lze pomocí protokolů EasyIP, Telnet a Modbus TCP měnit všechny parametry a také číst výsledky kontrol a hodnoty parametrů.

- Front End Display FED např. pro učení, zprávy o stavu, výběr typu nebo přizpůsobení parametrů
- řídicí systémy pro roboty a programovatelné automaty, např. CECX ke čtení hodnot parametrů (např. souřadnic a úhlu otočení)

funkce CANopen Master



Díky funkcím CANopen Master mohou ovladače servomotorů a Remote-I/O komunikovat přímo.

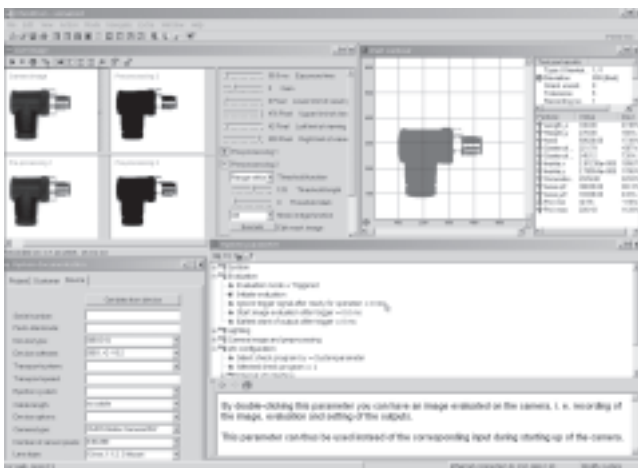
System kompaktních kamer SBOC-Q/SBOI-Q

technické údaje

FESTO

Software

CheckKon



Softwarom CheckKon lze zobrazovat, protokolovat a upravovat všechny procesy v kameře, od snímání obrazu až po vstupní a výstupní parametry.

Díky tomu lze:

- zvolit režim vyhodnocování
- indikovat a měnit systémové parametry
- zobrazovat vyhodnocení posledního kontrolovaného dílu
- zobrazovat a protokolovat obrazy kontrolovaného dílu a odvozených kontrolních parametrů
- nahrávat nové kontrolní programy
- tvořit dokumentaci systému

CheckOpti



CheckOpti slouží k nastavení kontrolního programu: Po předvedení vzorových dílů uživatel pomocí tohoto softwaru definuje parametr, který si vybere ze seznamu, a funkcí „Táhní a pusť“ jej přetáhne na kontrolované místo vzorového dílu. V rámci jednoho kontrolního programu lze takto definovat celkem 256 parametrů, které pak lze optimalizovat předvedením kontrolních dílů. Nakonec můžete kontrolní program uložit do jednoho z 256 paměťových míst v kameře.

Příklady kontrolních parametrů:

- měření svislé délky
- měření vodorovné délky
- měření úhlu
- počty a jevy
- měření obrysu kontrolovaného dílu
- určení rovinosti
- výpočet odchylek ve stupni šedé nebo odchylek jiných barev

Systém kompaktních kamer SBOC-Q/SBOI-Q

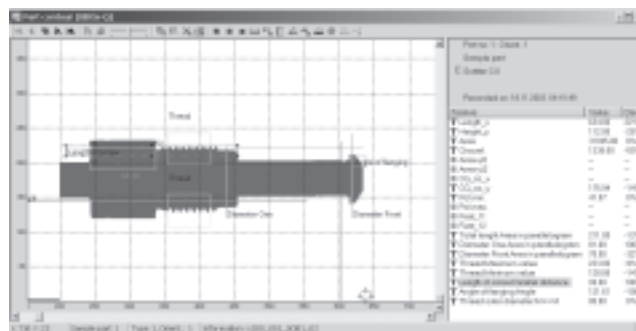
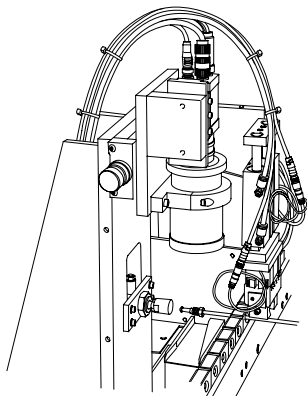
technické údaje

Příklady použití

kontrola kvality trubek s převlečnou maticí

kontroluje se v protisvětle; vypočítané parametry:

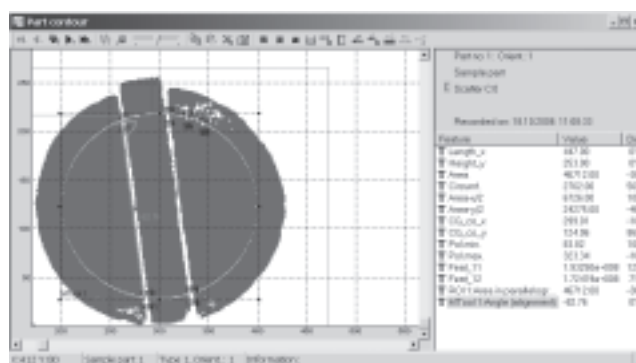
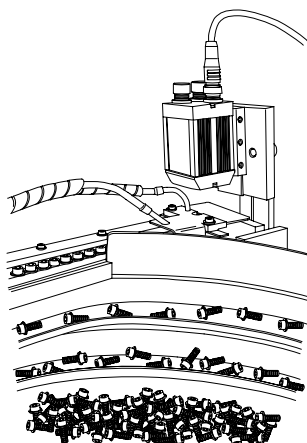
- délka matice
- vzdálenosti závitových přechodů
- průměr trubek
- vnější průměr závitů
- měření úhlu na obrubě
- obvod šroubu
- plocha šroubu



rozlišování typů šroubů

kontroluje se pod nasvícením; vypočítané parametry:

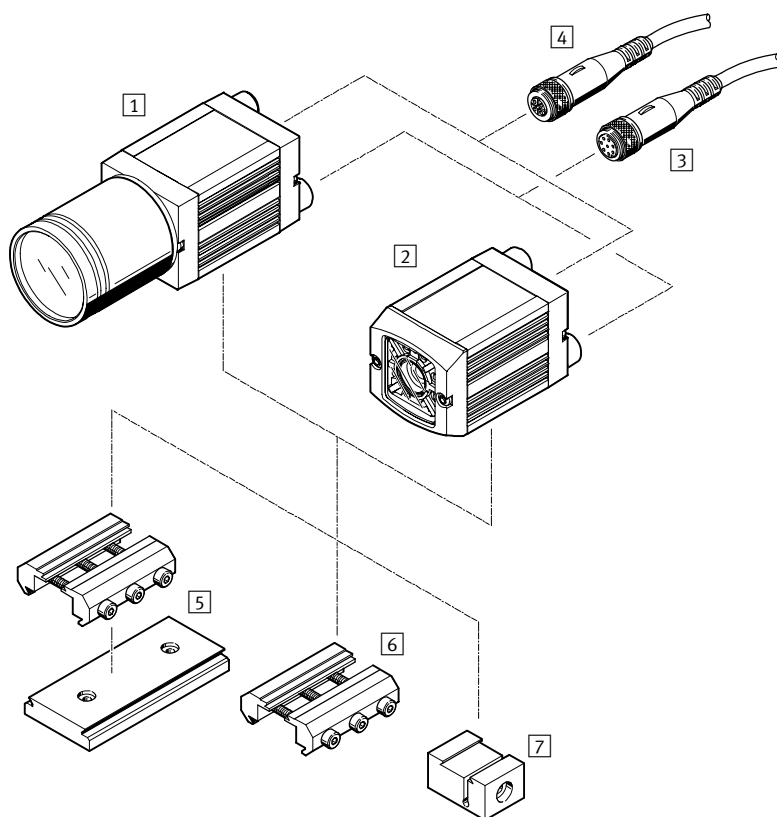
- souřadnice těžiště x, y
- střední stupeň šedi povrchu
- úhel natočení vůči horizontále



Systém kompaktních kamer SBOC-Q/SBOI-Q

přehled periferií

FESTO



Příslušenství	krátký popis	→ strana/internet
systém kompaktních kamer		
1	SBOC-Q-...	pro standardní objektivy s připojením C-Mount nebo CS-Mount ¹⁾
2	SBOI-Q-...	s integrovanou optikou a osvětlením
zásuvky s kabelem		
3	SIM-M12-8GD-...-PU	pro elektrické napájení
kabely		
4	SBOA-K30E-M12S	diagnostický kabel Ethernet
-	SBOA-K20CP-WS	pro integraci do systému CPI
-	SBOA-K20CP-SUP	k rozšíření vstupů/výstupů
objektivy		
-	SASF-C-L-F...	ohnisková vzdálenost 6 ... 35 mm
upevňovací prvky		
5	adaptační sady SBOA-HMSV-39	se šroubovací adaptační deskou
6	adaptační sady SBOA-HMSV-40	bez šroubovací adaptační desky
7	adaptační sady SBOA-HMSV-41	s vnitřním závitem G1/4 k upevnění na běžné stativy
-	adaptéry SBOL-C-5	distanční kroužek 5 mm (CS-Mount na C-Mount)

1) CS-Mount bez ochranného tubusu

System kompaktních kamer SBOC-Q/SBOI-Q

typové značení

SBO C - Q - R3 B - R3 - S1

funkce

SBO	systém kompaktních kamer
-----	--------------------------

konstrukce

C	pro standardní objektiv s připojením C-Mount nebo CS-Mount ¹⁾
I	integrovaná optika

výbava

Q	plošná kamera pro kontrolu kvality
---	------------------------------------

rozlišení snímače

R3	752 x 480 pixelů, rozlišení WideVGA
----	-------------------------------------

typ snímače

B	monochromatický
C	barevný

rozhraní pro síť

	rozhraní CAN
WB	bez rozhraní pro síť

použití

S1	přidané nástroje (tools add-in)
----	---------------------------------


1) CS-Mount bez ochranného tubusu

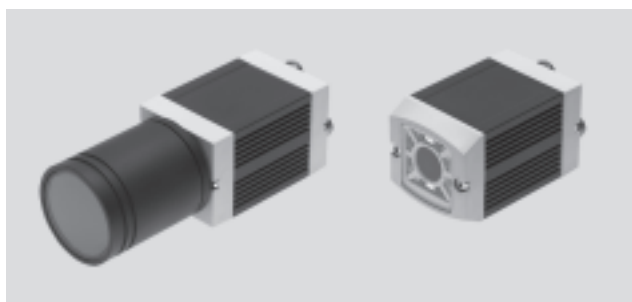
System kompaktních kamer SBOC-Q/SBOI-Q

technické údaje

FESTO

-  - napětí
24 V DC

-  - rozsah teplot
-10 ... +50 °C



Obecné technické údaje		
typ	SBOC-Q-R3	SBOI-Q-R3
rozlišení snímače [pixely]	752 x 480	
doba osvětlení [ms]	0,018 ... 200	
rychlost snímání (celý obraz) [fps]	60	
typ snímače	monochromatický barevný	
upevnění objektivu	C-Mount CS-Mount ¹⁾	integrována optika
pracovní vzdálenost [mm]	závisí na zvoleném objektivu	20 ... 550
zobrazené pole [mm]	závisí na zvoleném objektivu	7,9x5,5 ... 195x125
max. počet kontrolních programů	256	
max. počet orientací	8 na typ dílu	
funkce třídění	-	

1) bez ochranného tubusu

Elektrické údaje		
typ	SBOC-Q	SBOI-Q
jmenovité napájecí napětí [V DC]	24	
přípustné výkyvy napětí [%]	±10	
příkon při nezatížených výstupech [mA]	120	
max. celkový proud [A]	1,5 na výstupech 24 V	
vstup 1	spouštěcí signál použití prostřednictvím CODESYS	
vstup 2	přenos vstupů potvrzení chyby použití prostřednictvím CODESYS	
výstupy	dobrý výrobek špatný výrobek varování chyba vnější osvětlení použití prostřednictvím CODESYS	
stupeň krytí	IP65, IP67 ¹⁾	IP65, IP67

1) pouze v kombinaci s ochranným tubusem (součást dodávky)

Systém kompaktních kamer SBOC-Q/SBOI-Q

technické údaje

Elektrické údaje		
typ		SBO...-Q-R3
rozlišení snímače	[pixels]	752 x 480
rozhraní Ethernet		
rozhraní sítě		IEEE802.3U (100BaseT)
připojovací technika		konektor M12
rychlost přenosu dat	[Mbit/s]	100
obsažené protokoly		TCP/IP
		EasyIP
		Telnet
		ModbusTCP

Provozní a okolní podmínky		
teplota okolí	[°C]	-10 ... +50
skladovací teplota	[°C]	-10 ... +60
podmínky prostředí		odstínění vnějších světelných zdrojů co nejčistší okolní vzduch
značka CE (viz prohlášení o shodě) ¹⁾		dle směrnice EU-EMV
certifikáty		c UL us - Recognized (OL) RCM Mark

- 1) Dbejte prosím na oblast použití v souladu s ES prohlášením o shodě: www.festo.cz → Podpora → Portál podpory → Certifikáty.
V případě omezení využití zařízení v obytných a obchodních oblastech nebo v malých provozovnách mohou být potřebná další opatření ke snížení rušivého vyzařování.

Materiály	
těleso	eloxovaný hliník
víko	ABS, vyztužený skelnými vlákny
upozornění k materiálu	prosté mědi a PTFE odpovídá RoHS

Hmotnosti [g]		
upevnění objektivu	C-Mount/CS-Mount ¹⁾	integrována optika
typ	SBOC-Q-R3	SBOI-Q-R3
systém kompaktních kamer	172	174

- 1) CS-Mount bez ochranného tubusu

System kompaktních kamer SBOC-Q/SBOI-Q

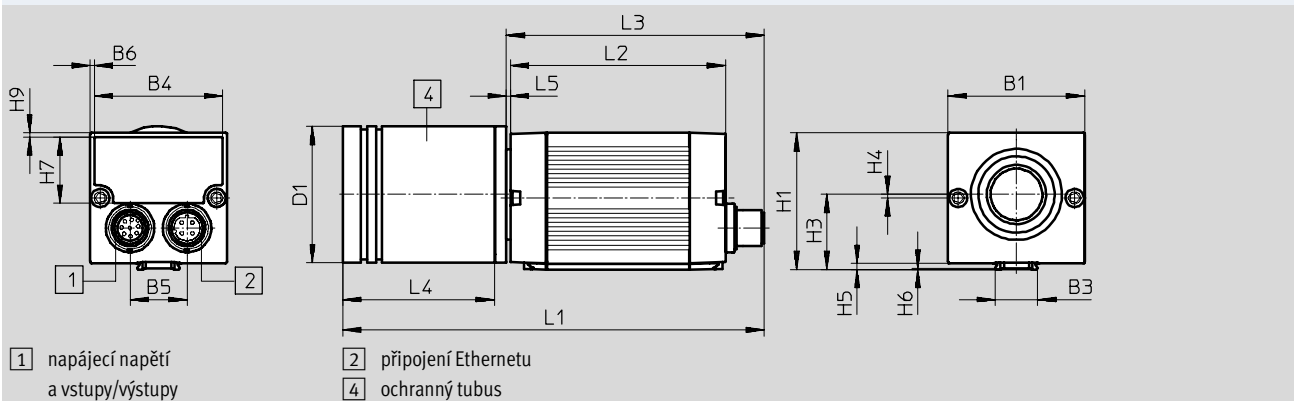
technické údaje

FESTO

Rozměry

modely CAD ke stažení → www.festo.com

C-Mount/CS-Mount¹⁾ SBOC-Q-R3



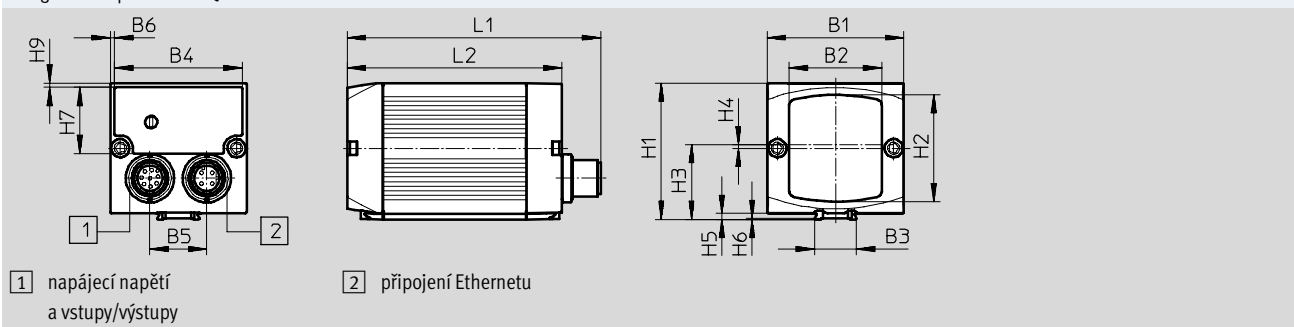
1) CS-Mount bez ochranného tubusu

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

Rozměry

modely CAD ke stažení → www.festo.com

integrovaná optika 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

Údaje pro objednávky

	typ snímače	č. dílu	typ
752 x 480 pixelů, rozlišení WideVGA pro standardní objektiv s připojením C-Mount nebo CS-Mount ¹⁾	monochromatický	555841	SBOC-Q-R3B-WB
		569777	SBOC-Q-R3B-WB-S1
	barevný	555842	SBOC-Q-R3C-WB
		569778	SBOC-Q-R3C-WB-S1
integrovaná optika	monochromatický	555839	SBOI-Q-R3B-WB
		569779	SBOI-Q-R3B-WB-S1
	barevný	555840	SBOI-Q-R3C-WB
		569780	SBOI-Q-R3C-WB-S1

1) CS-Mount bez ochranného tubusu

System kompaktních kamer SBOC-Q/SBOI-Q

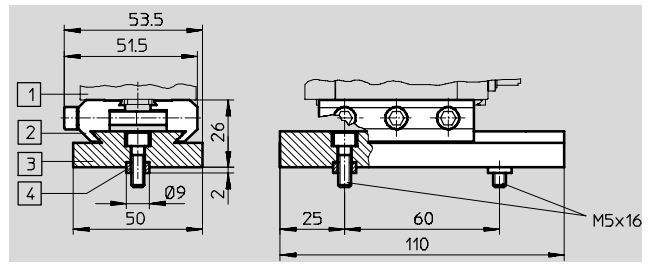
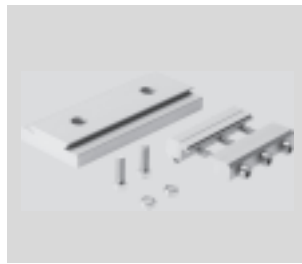
příslušenství

FESTO

Adaptační sady SBOA-HMSV-39

se šroubovací adaptační deskou

materiál:
tvárný legovaný hliník, eloxovaný

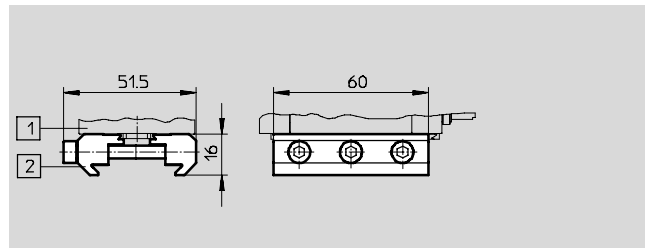


Údaje pro objednávky		
	č. dílu	typ
adaptační sady	541599	SBOA-HMSV-39

Adaptační sady SBOA-HMSV-40

bez šroubovací adaptační desky

materiál:
tvárný legovaný hliník, eloxovaný

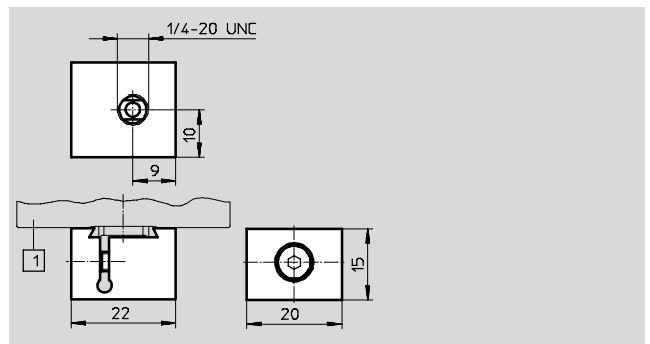


Údaje pro objednávky		
	č. dílu	typ
adaptační sady	541600	SBOA-HMSV-40

Adaptační sady SBOA-HMSV-41

s vnitřním závitem G1/4
k upevnění na běžné stativy

materiál:
tvárný legovaný hliník, eloxovaný

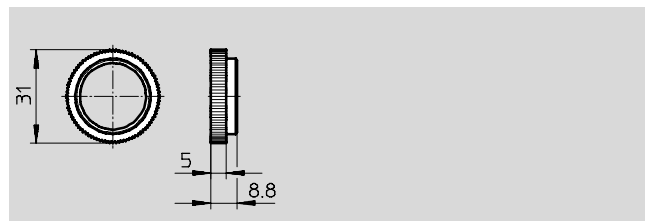


Údaje pro objednávky		
	č. dílu	typ
adaptační sady	542140	SBOA-HMSV-41

Adaptéry SBOL-C-5

distanční kroužek 5 mm
(CS-Mount na C-Mount)

materiál:
tvárný legovaný hliník, eloxovaný



Údaje pro objednávky		
	č. dílu	typ
adaptéry	541601	SBOL-C-5

System kompaktních kamer SBOC-Q/SBOI-Q

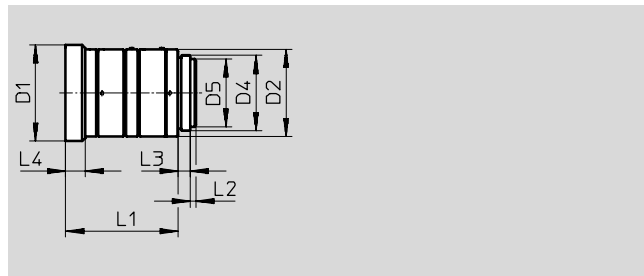
příslušenství



Objektivy SASF-C-L-F6

ohnisková vzdálenost 6 mm

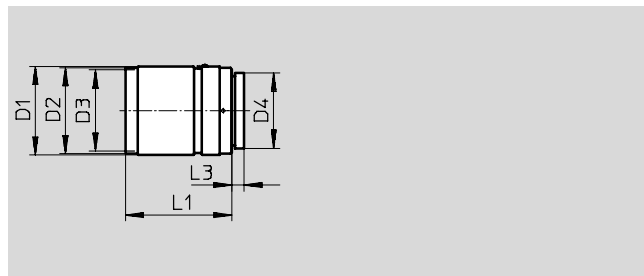
upozornění k materiálu:
obsahuje látky LABS
(bránící nanášení laků)
odpovídá RoHS



Objektivy SASF-C-L-F16

ohnisková vzdálenost 16 mm

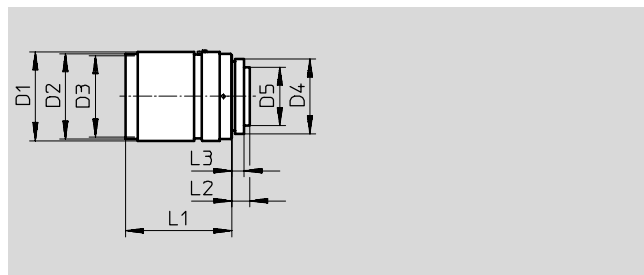
upozornění k materiálu:
obsahuje látky LABS
(bránící nanášení laků)
odpovídá RoHS



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

ohnisková vzdálenost 12/25/35 mm

upozornění k materiálu:
obsahuje látky LABS
(bránící nanášení laků)
odpovídá RoHS





Rozměry									
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		


Údaje pro objednávky – objektivy		technické údaje → internet: sasf-c			
	krátký popis	pracovní vzdálenost [mm]	ohnisková vzdálenost [mm]	č. dílu	typ
	C-Mount pro systém kompaktních kamer s rozlišením snímače 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


System kompaktních kamer SBOC-Q/SBOI-Q

příslušenství

FESTO

Údaje pro objednávky				
	použití	připojení	délka kabelu [m]	č. dílu typ
zásuvky s kabelem				technické údaje → internet: sim-m12
	pro elektrické napájení	přímá zásuvka, M12x1, 8 pinů volné konce vodičů, 8 vodičů	2	525616 SIM-M12-8GD-2-PU
			5	525618 SIM-M12-8GD-5-PU
kabely				technické údaje → internet: sboa
	diagnostický kabel Ethernet	přímá zásuvka, M12x1, 4 piny, kódování D konektor RJ45	3	542139 SBOA-K30E-M12S

Údaje pro objednávky – dokumentace				
	krátký popis	jazyk	č. dílu	typ
	popis Dokumentace pro uživatele v tištěné podobě není součástí dodávky systému kompaktních kamer.	němčina	548318	P.BE-SBO-Q-DE
		angličtina	548319	P.BE-SBO-Q-EN

Údaje pro objednávky – software				
	krátký popis	jazyk	č. dílu	typ
	software CheckKon	němčina	194496	P.SW-KON
	software CheckOpti	angličtina	568339	P.SW-OPTI
	licence na software SBO...-Q Tools Add-In k volnému připojování nástrojů na systém kompaktních kamer		570045	GSLO