

System kompaktních kamer SBOC-Q/SBOI-Q

FESTO



- řízení kvality, rozpoznání polohy a natočení dílů
- rychlost snímání (celý obraz) 150 obrazů/s
- lze připojit prostřednictvím ethernetu
- integrovaná vyhodnocovací elektronika
- malé rozměry, nízká hmotnost
- stupeň krytí IP65, IP67

Nová přizpůsobivost v řízení kvality

Vysoká dostupnost zařízení díky zpracování obrazu: inteligentní systém kompaktních kamer SBOC-Q/SBOI-Q je k dispozici pro 100%ní řízení kvality – a to i při značné rozmanitosti výrobků. Ať už jde o kontrolu orientace malých dílů, měření rotačních dílů, přesné polohování pohonů nebo lokalizaci předmětů pro řízení manipulačních systémů, inteligentní kamera vám nabídne spolehlivé výsledky kontroly pro široké spektrum uplatnění.



kompaktní



nulová chybovost



dokonce i u pohyblivých dílů

Diagnostika na míru

Kompaktní konstrukce a malá hmotnost činí z této kamery ideální nástroj pro řízení kvality. Její integrace do systémů je úžasně nekomplikovaná – pomocí parametrizace ji snadno zprovozníte. Můžete jí naučit až 256 výrobků, takže je maximálně přizpůsobivá při změně výrobku.

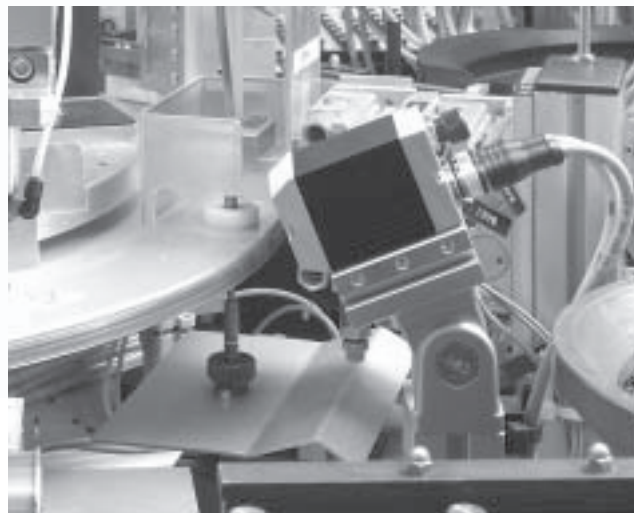
Vše v ceně:

Nejen systém snímačů pro detekci obrazových dat, ale také kompletní vyhodnocovací elektronika, rozhraní (Ethernet/CAN) pro komunikaci s nadřazenými řídicími systémy (PLC) – to vše je integrováno v systému.



Zaostřeno na technologii:

- standardizovaná softwarová rozhraní přes Ethernet a CAN, také integrované vstupy/výstupy 24 V
- velmi krátká doba osvětlení (min. 27 μ s): kameru lze použít také tehdy, když se díl pohybuje vysokou rychlostí nebo když kamera/díl vibruje
- jednoduché ovládání
- malé rozměry, nízká hmotnost
- IP 65/67



Přehled oblastí použití:

- rozpoznávání polohy a natočení dílů
- přesné polohování pohonů
- kontrola kvality 2D
- identifikace typů zahrnuje: integrované funkce třídění

Systém kompaktních kamer SBOC-Q/SBOI-Q

hlavní údaje

FESTO

Způsob činnosti

Systém čidel pro vyhodnocování obrazových dat a také kompletní vyhodnocovací technika a rozhraní pro komunikaci s nadřazenými řídicími systémy jsou integrovány v systému. Seřízení, konfigurace a uvedení kamery do provozu se provádí softwarovými nástroji CheckKon a CheckOpti, pak pracuje samostatně.

Vytvoření testovacího programu je velmi jednoduché: Uživatel vytvoří s kamerou referenční obraz tím, že předvede různé vzorové díly a pak definuje požadovaná kontrolní kritéria, například rozměry vzdálenosti, úhlu nebo ploch. U předváděných vzorových dílů se přitom pro každý testovací parametr stanoví rozsah tolerance, v rámci které budou díly

považovány za dobré. V jednom testovacím programu lze použít až 64 parametrů a na kameře 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 kon-

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

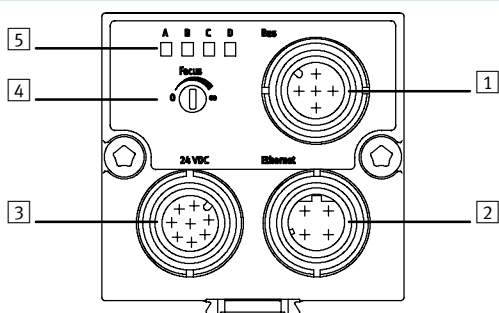
Chování kamery při kontrole se určuje takzvaným režimem vyhodnocování. K dispozici jsou tři různé režimy.

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. Vydání výsledku kontroly se provádí po ukončení kontroly a pak kamera čeká na další platný spouštěcí signál.	Kontrola jednotlivých dílů, když existuje spouštěcí signál pro záznam obrazu.
Volný chod	Snímání obrazu a kontrola (bez pevné rychlosti obrazu) probíhají nepřetržitě. Spouštěcí signál existuje trvale, nezávisle na tom, zda je kontrolovaný díl před kamerou. Kamera funguje po-	dobně jako jednoduché čidlo. Výsledek kontroly je sdělen po ukončení kontroly a kamera pak okamžitě zahajuje kontrolu dalšího dílu.	Kontrola jednotlivých nebo nekonečných dílů při středním až rychlém (kontinuálním) toku dílů.
Pevná rychlost obrazu	Snímání obrazu a kontrola probíhají nepřetržitě, pevně stanovenou rychlostí obrazu. Spouštěcí signál existuje trvale. Výsledek kontroly je sdělen po	ukončení kontroly. Kamera zahájí další kontrolu podle pevně dané rychlosti obrazu.	Kontrola nekonečných dílů při konstantní rychlosti.

Rozhraní

vnitřní vstupy a výstupy



- 1 připojení k síti
- 2 připojení ethernet
- 3 napájecí napětí a vstupy/výstupy
- 4 nastavovací šroub pro zaostřování
- 5 indikační LED:
 - A provozní systém
 - B ethernet
 - C záznam
 - D stav záznamu

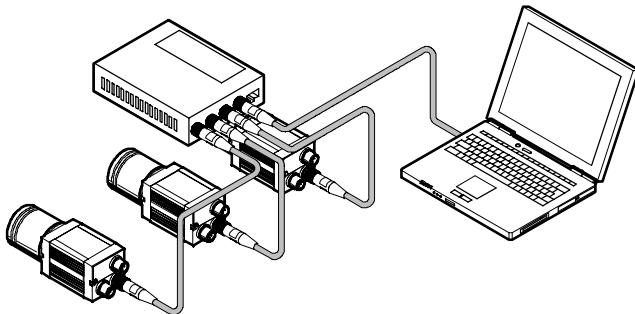
- vstupy:
- spuštění kamery
 - potvrzení chyb
- výstupy (lze parametrizovat):
- provozuschopnost
 - dobrý díl správně orientovaný
 - dobrý díl nesprávně orientovaný
 - špatný díl
 - chyba
 - varování
 - vnější osvětlení

System kompaktních kamer SBOC-Q/SBOI-Q

hlavní údaje

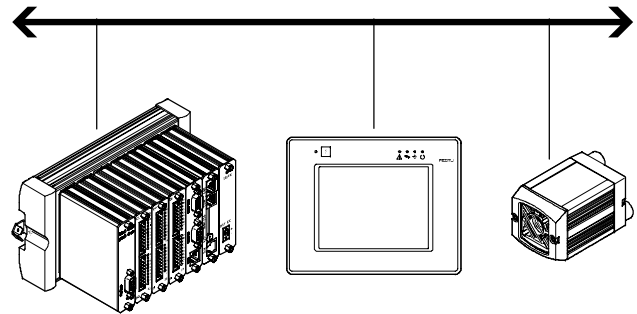
Rozhraní (pokračování)

ethernet – TCP/IP



- vedení do provozu a diagnostika:
- PC pro seřízení a diagnostiku přes TCP/IP
 - připojení kamery do firemní sítě (integrovaný webserver)

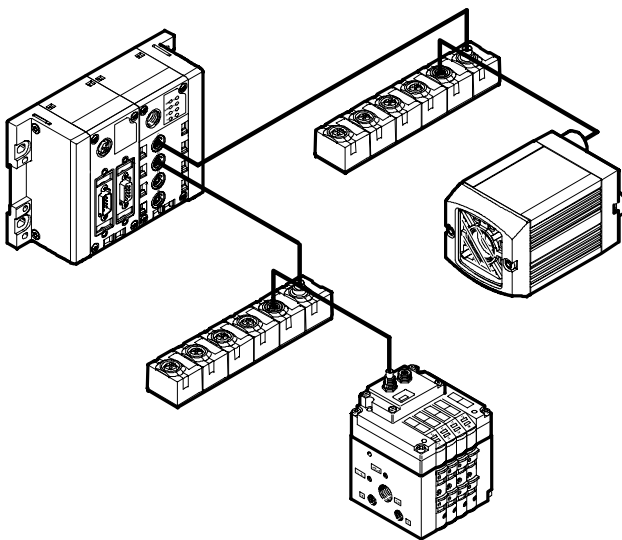
ethernet – EasyIP



Pomocí procesního rozhraní lze pomocí EasyIP měnit všechny parametry a také číst výsledky kontrol a hodnoty parametrů.

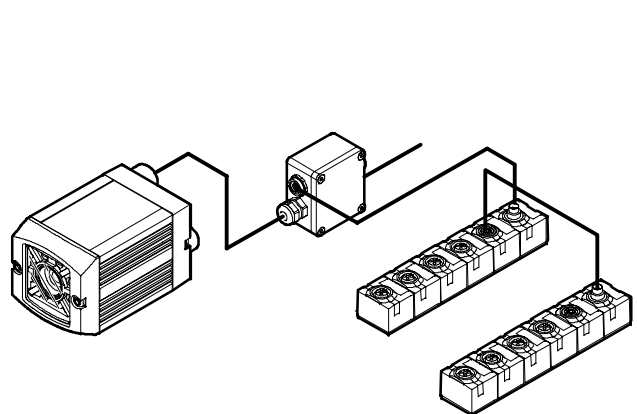
- Front End Display FED např. pro učení, zprávy o stavu, výběr typu nebo přizpůsobení parametrů
- Front End Controller FEC např. pro čtení hodnot parametrů (např. souřadnic a úhlu natočení dílů)

CAN – systém kamer jako CPI modul



- systém kompaktních kamer SBOx-Q lze integrovat do sítě Festo CPI. Přitom se chová jako binární modul se 16 vstupů a výstupů.
- v kombinaci např. s modulem CPX-CPI a uzly sítě CPX lze ke kameře přistupovat pomocí sítí Profibus-DP, Interbus, DeviceNet, CANopen a CC-Link.

CAN – rozšíření vstupů/výstupů



Pomocí rozhraní CAN na kameře lze s kamerou propojit modul vstupů/výstupů.

- modul vstupů CP-E08-... pro binární předvolbu kontrolního programu
- modul výstupů CP-A04-... pro binární signalizaci typů dílů

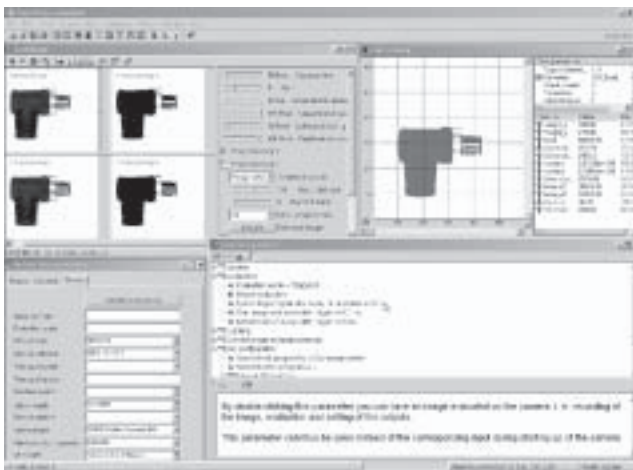
Systém kompaktních kamer SBOC-Q/SBOI-Q

hlavní údaje

FESTO

Software

CheckKon

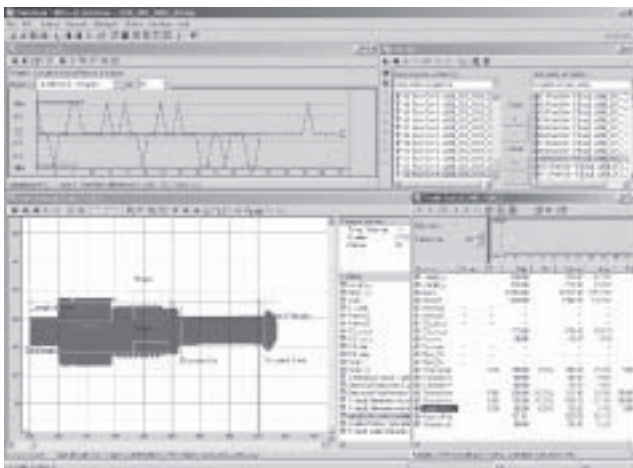


Softwarom CheckKon lze zobrazovat, protokolovat a upravovat všechny procesy v kameře, od snímání obrazu až po vstupní a výstupní parametry.

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 64 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

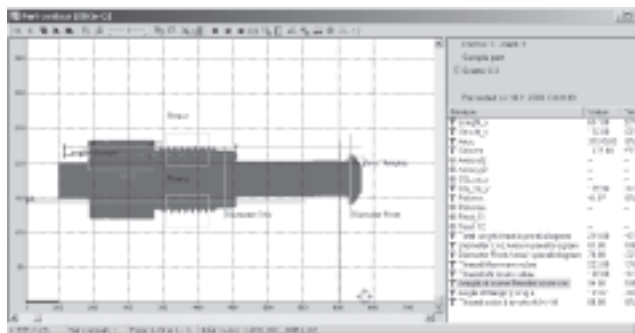
hlavní údaje

Příklady použití

kontrola kvality trubek s převlečnou maticí

kontroluje se v protisvětle; vypočítané parametry:

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

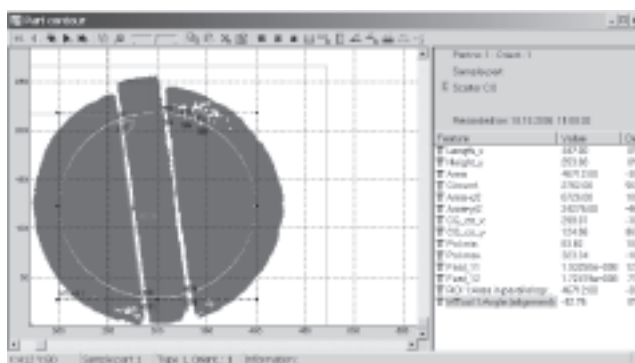


rozlišování typů šroubů

kontroluje se pod nasvícením;

vypočítané parametry:

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

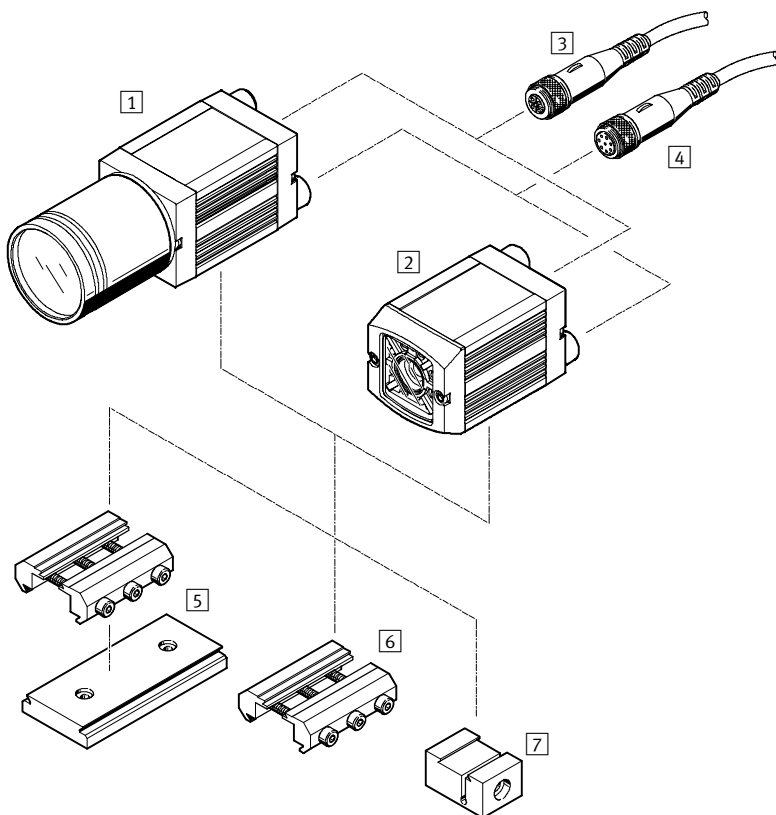


Optická kontrola polohy a kvality systém kompaktní kamery

4.3

Systém kompaktních kamer SBOC-Q/SBOI-Q

přehled periferií



Optická kontrola polohy a kvality
systém kompaktní kamery

4.3

příslušenství	krátký popis	→ strana
systém kompaktních kamer		
1	SBOC-Q-R1...	pro standardní objektiv s připojením C-Mount
2	SBOI-Q-R1...	s integrovanou optikou a osvětlením
zásuvka s kabelem		
3	SBOA-K30E-M12S	diagnostický kabel ethernet
4	SIM-M12-8GD-...-PU	k elektrickému napájení
kabel		
-	SBOA-K20CP-WD	pro integraci do CPI systému
-	SBOA-K20CP-SUP	k rozšíření vstupů/výstupů
objektiv		
-	SBOL-12	ohnisková vzdálenost 12 mm
-	SBOL-15	ohnisková vzdálenost 15 mm
upevňovací prvky		
5	adaptační sada SBOA-HMSV-39	se šroubovací adaptační deskou
6	adaptační sada SBOA-HMSV-40	bez šroubovací adaptační desky
7	adaptační sada SBOA-HMSV-41	s vnitřním závitem G¼ k upevnění na běžné stativy
-	adaptér SBOL-C-5	distanční kroužek 5 mm (CS-Mount na C-Mount)

Systém kompaktních kamer SBOC-Q/SBOI-Q


vysvětlení typového značení


		SBO	C	Q	R1B
funkce					
SBO	systém kompaktních kamer				
konstrukce					
C	pro standardní objektiv s připojením C-Mount				
I	integrovaná optika				
výbava					
Q	plošná kamera ke kontrole kvality				
rozlišení snímače, typ snímače					
R1B	VGA rozlišení (640 x 480 pixelů), monochromatický				
R1C	VGA rozlišení (640 x 480 pixelů), barevný				

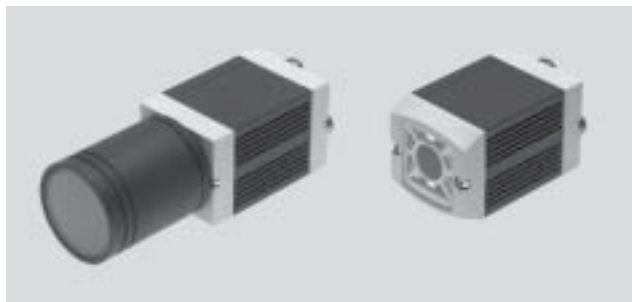
Systém kompaktních kamer SBOC-Q/SBOI-Q

technické údaje

FESTO

-  - napětí
24 V DC

-  - rozsah teplot
-10 ... +50 °C



Obecné technické údaje				
	SBOC-Q-R1B	SBOC-Q-R1C	SBOI-Q-R1B	SBOI-Q-R1C
typ čidla	monochromatické	barevné	monochromatické	barevné
upevnění objektivu	C-Mount		integrovaná optika	
pracovní vzdálenost [mm]	závisí na zvoleném objektivu		22 ... 1 000	
průhledové pole [mm]	závisí na zvoleném objektivu		14x10 ... 520x390	
doba osvětlení [ms]	0,027 ... 1 000			
rychlost snímání (celý obraz) [fps]	150			
rozlišení čidel [pixely]	640x480			
max. počet kontrolních programů	256			
funkce třídění	až 16 typů v jednom kontrolním programu			

Elektrické údaje		
jmenovité provozní napětí [V DC]	24	
přípustné výkyvy napětí	±10 %	
max. celkový proud [A]	1,5 na výstupech 24 V	
příkon při nezatížených výstupech [mA]	120	
vstupy	vstup 1: spouštěcí signál vstup 2: přenos vstupů	
výstupy	výstup 1: připraveno k provozu výstup 2 a výstup 3 lze parametrizovat: dobrý díl, vadný díl, správně orientovaný, nesprávně orientovaný, vnější osvětlení	
připojení k sítím	rozhraní ethernet IEEE802.3U (100BaseT) 100 Mbit/s TCP/IP M12 CAN rozhraní Festo CPI M12	
stupeň krytí	IP65, IP67	

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

System kompaktních kamer SBOC-Q/SBOI-Q

technické údaje

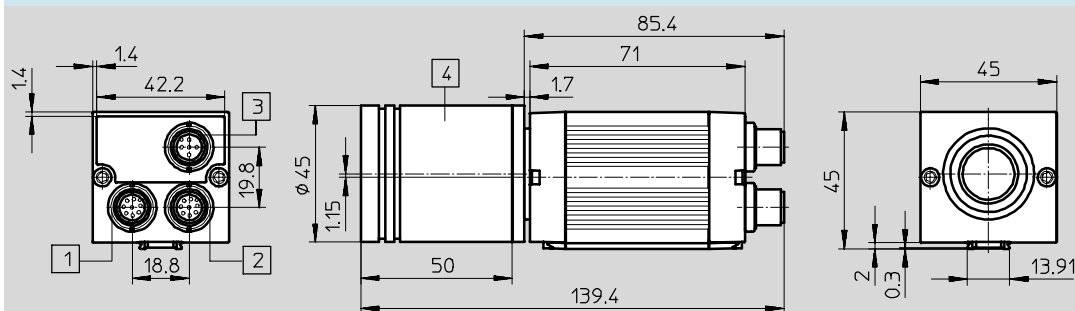
FESTO

Provozní a okolní podmínky		
teplota okolí	[°C]	-10 ... +50
skladovací teplota	[°C]	-10 ... +60
podmínky prostředí		odstínění vnějších světelných zdrojů co nejčistší okolní vzduch

Hmotnosti [g]		
	SBOC-Q	SBOI-Q
system kompaktních kamer	182	184

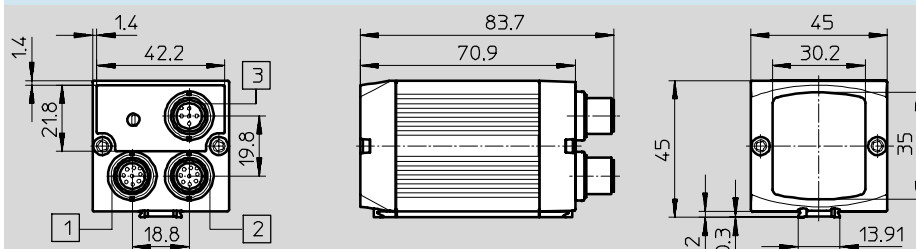
Rozměry

SBOC-Q



- 1 napájecí napětí a vstupy/výstupy
- 2 připojení ethernet
- 3 připojení k síti
- 4 ochranná trubka

SBOI-Q



- 1 napájecí napětí a vstupy/výstupy
- 2 připojení ethernet
- 3 připojení k síti

Údaje pro objednávky

typ čidla	č. dílu	typ
monochromatické		
pro standardní objektiv s připojením C-Mount	541 399	SBOC-Q-R1B
integrována optika	541 396	SBOI-Q-R1B
barevné		
pro standardní objektiv s připojením C-Mount	548 317	SBOC-Q-R1C
integrována optika	548 316	SBOI-Q-R1C

Systém kompaktních kamer SBOC-Q/SBOI-Q

příslušenství

FESTO

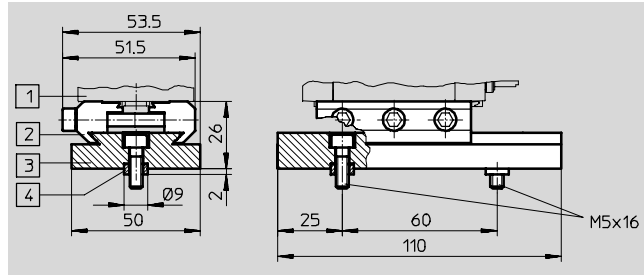
Adaptační sady

SBOA-HMSV-39

se šroubovací adaptační deskou

materiál:

tvárný legovaný hliník, eloxovaný



Údaje pro objednávky

	č. dílu	typ
adaptační sada	541 599	SBOA-HMSV-39

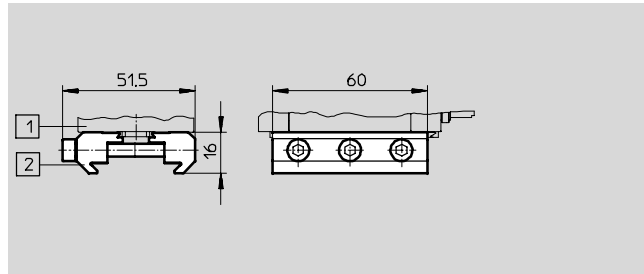
Adaptační sady

SBOA-HMSV-40

bez šroubovací adaptační desky

materiál:

tvárný legovaný hliník, eloxovaný



Údaje pro objednávky

	č. dílu	typ
adaptační sada	541 600	SBOA-HMSV-40

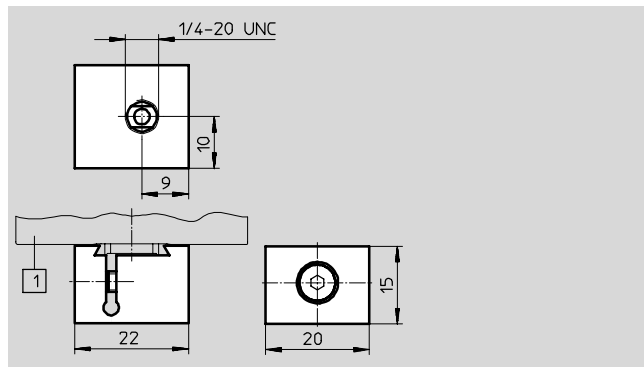
Adaptační sady

SBOA-HMSV-41

s vnitřním závitem G $\frac{1}{4}$ k upevnění na běžné stativy

materiál:

tvárný legovaný hliník, eloxovaný



Údaje pro objednávky

	č. dílu	typ
adaptační sada	542 140	SBOA-HMSV-41

System kompaktních kamer SBOC-Q/SBOI-Q

příslušenství



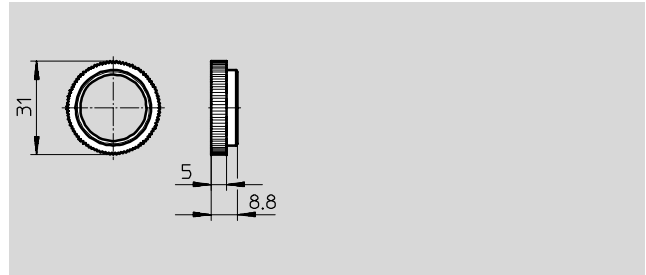
Adaptéry SBOL-C-5

distanční kroužek 5 mm

(CS-Mount na C-Mount)




materiál:



tvárný legovaný hliník, eloxovaný





Údaje pro objednávky			
	č. dílu	typ	
adaptér	541 601	SBOL-C-5	

Údaje pro objednávky – objektiv			
technické údaje → www.festo.cz			
	ohnisková vzdálenost [mm]	č. dílu	typ
C-Mount s pevnou ohniskovou vzdáleností	12	549 132	SBOL-12
	15	549 133	SBOL-15

Údaje pro objednávky – dokumentace			
	krátký popis	jazyk	č. dílu typ
	dokumentace pro uživatele v tištěné podobě není součástí dodávky systému kompaktních kamer	němčina	548 318 P.BE-SBO-Q-DE
		angličtina	548 319 P.BE-SBO-Q-EN
	dokumentace pro uživatele na CD-ROM je k dispozici v němčině a angličtině jako součást dodávky systému kompaktních kamer		549 036 P.BE-SBO-Q-UDOK
	software pro konfiguraci FTC (Festo Configuration Tool) na CD-ROM je součástí dodávky systému kompaktních kamer		539 622 P.SW-FCT

Údaje pro objednávky – software			
	krátký popis	jazyk	č. dílu typ
	software CheckKon s příručkou	němčina	194 496 P.SW-CB-KON
		angličtina	
	software CheckOpti s příručkou	němčina	192 144 P.SW-CB-OPTI-DE
		angličtina	192 145 P.SW-CB-OPTI-EN

Údaje pro objednávky – zásuvka M12x1 s kabelem					
technické údaje → 4 / 8.3-22					
	montáž	použití	připojení	délka kabelu [m]	č. dílu typ
přímá zásuvka					
	převlečná matice M12x1	elektrické napájení	8 pólů	2	525 616 SIM-M12-8GD-2-PU
				5	525 618 SIM-M12-8GD-5-PU
	převlečná matice M12x1	diagnostický kabel Ethernet	4 póly, kódování D	3	542 139 SBOA-K30E-M12S
		pro integraci do CPI systému	5 pólů	2	548 823 SBOA-K20CP-WD
		k rozšíření vstupů/výstupů		2	548 824 SBOA-K20CP-SUP