DataCam

Průmyslové kamery

DataCam ETH Adapter

Adapter pro připojení kamer DataCam k počítači přes rozhraní Ethernet

moravské přístroje

Tato publikace byla vytvořena ve snaze poskytnout přesné a úplné informace. Společnost **Moravské přístroje a.s.** nepřejímá žádné záruky týkající se obsahu této publikace a vyhrazuje si právo měnit obsah dokumentace bez závazku tyto změny oznámit jakékoli osobě či organizaci.

Tento dokument může být kopírován a rozšiřován při dodržení následujících podmínek:

- Celý text musí být kopírován bez úprav a se zahrnutím všech stránek.
- Všechny kopie musí obsahovat označení autorského práva společnosti **Moravské přístroje a.s.** a veškerá upozornění tohoto druhu v dokumentu uvedená.

Copyright © 2023, Moravské přístroje a.s.

Moravské přístroje a.s.

Masarykova 1148

763 02 Zlín–Malenovice

tel.: 603 498 498

tel./fax: 577 107 171

internet: http://www.mii.cz

mail: info@mii.cz

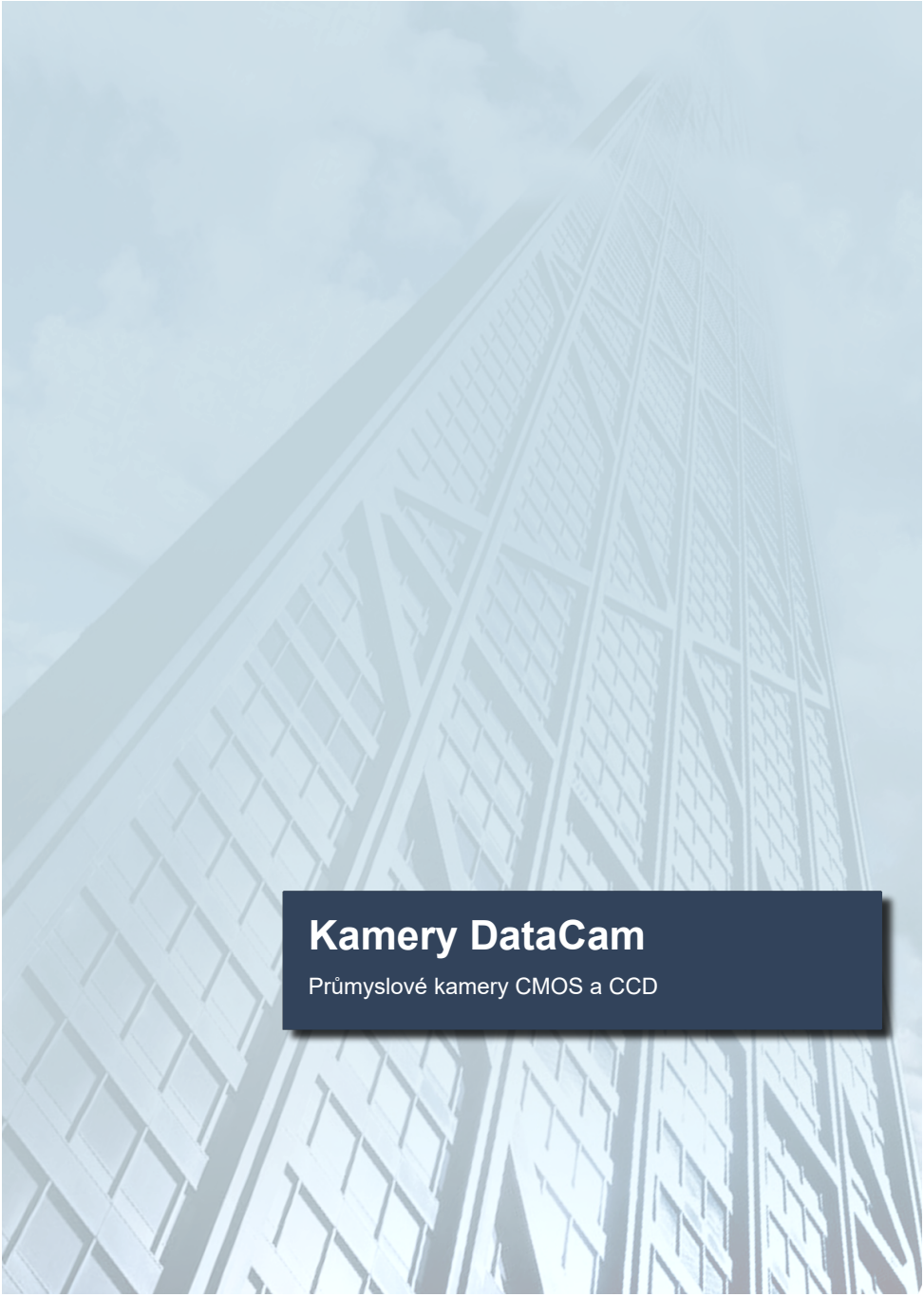
verze dokumentace: 2.3

poslední změna: listopad 2023

Obsah

Kamery DataCam....5
Úvod....6
Průmyslové kamery DataCam....6
Typické vlastnosti kamer....7
Použití kamer DataCam....8
Ovladače pro kamery DataCam....8
Uživatelský software....9
Typové řady kamer DataCam CMOS....10
Řada DC-1500x....11
Technické parametry kamer DC-1500x....11
Řada DC-3000x....12
Technické parametry kamer DC-3000x....12
Řada DC-5000x....13
Technické parametry kamer DC-5000x....13
Mechanické provedení kamer DataCam CMOS....14
Montážní otvory....15
Typové řady kamer DataCam CCD....16
Řada DC-03xx....16
Technické parametry kamer DC-03xx....17
Řada DC-08xx....18
Technické parametry kamer DC-08xx....19
Řada DC-14xx....20
Technické parametry kamer DC-14xx....21
Řada DC-20xx....22
Technické parametry kamer DC-20xx....23
Mechanické provedení kamer DataCam CCD....24
Montážní otvory....25
Společné vlastnosti kamer DataCam....26
Ovládání světel a spouštění expozice....26
Objektivy pro kamery DataCam....27
DataCam ETH Adapter....28
Úvod....29
Vlastnosti....29
Konfigurace jednotky DataCam ETH Adapter....31
Obnovení továrního nastavení....33
Update firmware....33
Automatický update z připojeného PC....33
Update z PC pomocí konfiguračního rozhraní....34
Update z WWW serveru....34
Použití DataCam ETH....34
Technické parametry....35
Příslušenství ke kamerám DataCam....36
Stojan pro kamery DataCam....37

Rozměry stojanu.....38
Přímý držák pro kameru nebo reflektor.....39
Rozměry držáku.....39
Úhlový držák pro kameru nebo reflektor.....40
Rozměry držáku.....40
Externí zdroj 230VAC/12VDC pro osvětlovače DataLight.....41
Technické parametry externího zdroje.....41



Kamery DataCam

Průmyslové kamery CMOS a CCD

Úvod

Kamery **DataCam** nalézají uplatnění všude tam, kde je požadována nejlepší dosažitelná kvalita obrazu. Jsou dobrou volbou tehdy, potřebujeme-li naprosto stabilní, přesný a nezašuměný obraz. Existují dvě hlavní skupiny kamer podle druhu použitého snímače CMOS a CCD. Kamery **DataCam CMOS** komunikují po sběrnici USB 3.0, kamery **DataCam CCD** jsou určeny pro připojení na sběrnici USB 2.0. Samozřejmě, že kamery **DataCam** mohou být připojeny i na pomalejší sběrnici USB 2.0, resp. USB 1.1 Všechny kamery přenášejí RAW data v maximální dosažitelné kvalitě přímo do počítače. Zde mohou být tato data zpracována např. systémem pro strojové vidění, popřípadě výkonným obrazovým procesorem grafického adaptéru bez jakýchkoliv kompromisů mezi kvalitou a datovým tokem.

Průmyslové kamery DataCam

Průmyslové kamery **DataCam** jsou vestavěny do kompaktního a odolného těla z masivního hliníku. K dispozici jsou i provedení s krytím IP65. Existují barevné i černobílé varianty s rozlišením od 640 x 480 až po 2448 x 2048 pixelů (0.3Mpx až 5Mpx). Nízká spotřeba umožňuje napájení přímo z USB sběrnice.

Samotný princip digitálního připojení kamer (USB či Ethernet) zdaleka není zárukou kvality obrazu. Dokonce lze říci, že digitální rozhraní není ani tím nejdůležitějším kritériem. Kamery jsou si vesměs svou konstrukcí velice podobné. Naprostá většina běžných digitálních kamer obsahuje podobný integrovaný kamerový řadič, který digitalizuje data z obrazového čipu, vyvažuje barevnost, interpoluje barvy z Bayerovy masky a ztrátově komprimuje data (v lepším případě) do MPEG4 datového proudu. Kvalita těchto operací je vzhledem ke kompromisně omezeným vlastnostem integrovaného obrazového procesoru vždy viditelně limitována a výsledný obraz je tak zatížen četnými nežádoucími artefakty. Pro účely hlídání areálů a dozoru bývá tato kvalita dostatečná, ale i zde se příliš často stává, že např. bankovní lupič projde dva metry pod kamerou a na výsledném záznamu není v podobě několika barevných skvrn k poznání. Jiná je ale situace v oblasti strojového vidění a inspekčních systémů. Zde je kvalita obrazu určující pro výslednou přesnost systému.

Principem kamer **DataCam** je poskytování čistých „RAW“ dat s 16 bitovou nebo 8 bitovou dynamikou jasu každého pixelu. Kvalitní design elektroniky zaručuje velmi nízký obrazový šum. Obraz není v kameře nijak transformován, barevně vyvažován, interpolován ani není nijak komprimován. Pro měřicí aplikace to přináší bezkonkurenční přesnost obrazu, pro některé dohledové aplikace však může být na překážku vysoký datový tok mezi kamerou a počítačem a omezená délka USB kabelu.

Typické vlastnosti kamer

Vlastnosti jako rozměry těla, komunikační rozhraní, konektory, napájení a spotřeba, hmotnost, expozice a rozsah pracovních teplot jsou společné pro všechny řady kamer **DataCam**. To, v čem se kamery od sebe liší, je především typ obrazového snímače (CMOS nebo CCD) a jeho rozlišení (počet obrazových bodů), rozlišení A/D převodníku pro digitalizaci signálu ze snímače (8 nebo 16 bitů) a barevná hloubka (barevný nebo monochromní obraz). Kamery se snímačem CMOS dodávají obraz s rozlišením 8 bitů na barevnou složku.

Důležitým parametrem kamer je frekvence snímků, tzv. frame rate, neboli FPS. Tento parametr udává, kolik snímků za sekundu je schopna kamera poskynout. Je ovlivněn především počtem obrazových bodů a dynamikou (8 nebo 16 bitů na jeden vzorek).

Poznámka:

Vzhledem k tomu, že je kamera připojena k počítači přes rozhraní USB, je důležitým faktorem, který ovlivňuje parametr FPS výkon počítače a také program, který obraz z kamery zpracovává.

Společné znaky kamer **DataCam** jsou:

- barevné i monochromní verze
- velmi nízký obrazový šum
- napájení přes USB
- kompaktní a pevné hliníkové tělo
- široký výběr objektivů

Hlavní znaky kamer **DataCam CMOS** jsou:

- vysoce citlivé snímače CMOS
- rozhraní USB 3.0
- 8 bitová digitalizace
- vysoká rychlost (až 60 FPS)

Hlavní znaky kamer **DataCam CCD** jsou:

- vysoce citlivé CCD snímače
- rozhraní USB 2.0
- 16 nebo 8 bitová digitalizace

Použití kamer DataCam

Ovladače pro kamery DataCam

Kamery **DataCam** pro svou činnost vyžadují, aby byly na počítači nainstalovány ovladače operačního systému pro rozhraní USB. Tyto ovladače jsou dodávány spolu s kamerami anebo jsou k dispozici na stránkách http://www.moravinst.com. Existují dva druhy instalačních balíčků – jeden je určený pro operační systém Windows 10 (DataCamDrivers10.exe), druhý (DataCamDrivers.exe) je určen pro starší verze operačního systému Windows (Vista, 7, 8, 8.1). Každý balíček obsahuje 32 i 64 bitové ovladače, které se nainstalují automaticky podle aktuální verze operačního systému Windows. Po spuštění instalačního balíčku se rozběhne průvodce instalací, který se postará o vše potřebné. Po dokončení instalace ovladačů je možno okamžitě připojit kameru **DataCam** a začít s ní pracovat.

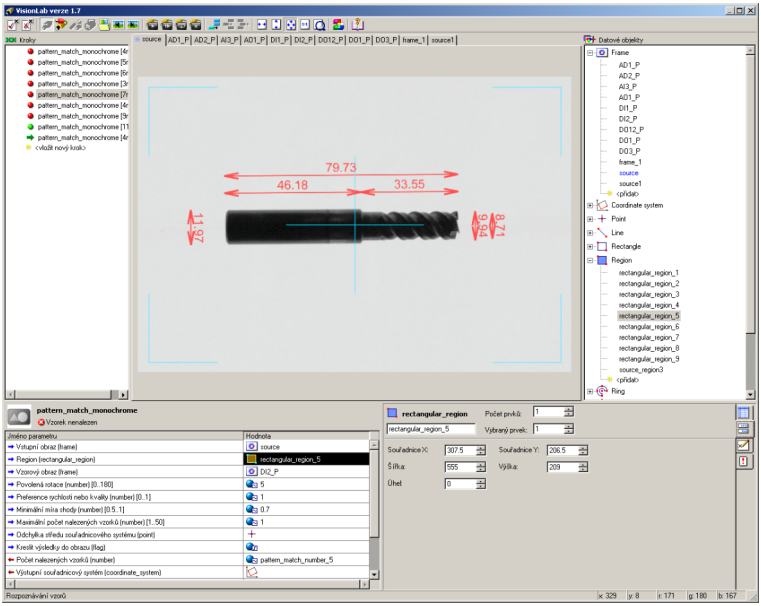
Upozornění

Ovladače pro kamery **DataCam CMOS** *součástí instalačního balíčku od verze 1.18. Verze instalačního balíčku se dá zjistit z vlastností souboru DataCamDrivers10.exe, resp. DataCamDrivers.exe.*

Uživatelský software

Velmi snadné je použití kamer **DataCam** v prostředí systému ***Control Web***. To umožňuje zvláště:

- možnost pokročilého zpracování obrazu pomocí GPU
- přenos obrazu po síti
- integrace obrazu do aplikací
- vytváření úloh zaměřených na strojové vidění pomocí systému ***VisionLab***



Ukázka zpracování obrazu systémem ***VisionLab*** v prostředí ***Control Web***

Typové řady kamer DataCam CMOS

Existují tři základní typy kamer podle rozlišení CMOS snímače:

- DC-1500 – s rozlišením 1,5 Mpx
- DC-3000 – s rozlišením 3 Mpx
- DC-5000 – s rozlišením 5 Mpx

Každý typ pak může být buď v barevné nebo monochromní variantě. Kamery pracují s 8 bitovým A/D převodníkem.

Upozornění

Kamery **DataCam CMOS** *jsou podporovány systémem* **Control Web** *od verze 8.0.23.*

Řada DC-1500x

Řada průmyslových CMOS kamer s rozlišením obrazu 1440 x 1080 bodů. Tyto kamery existují v následujících variantách:

- DC-1500M - monochromní
- DC-1500C - barevná

Technické parametry kamer DC-1500x

Model	**DC-1500M**	**DC-1500C**
Snímač	IMX273	
Rozlišení	1440 x 1080 pixelů	
Velikost čipu	1/2,9"	
Velikost pixelu	3,45 x 3,45 µm	
Plocha čipu	5,02 x 3,75 mm	
A/D převodník	8 bitů	
Barev / pixel	Monochromní (256 úrovní šedé)	Barevná (16,7 milionů barev)
FPS	60	
Expozice	125 µs – 8,192 s	
Rozhraní	USB 3.0	
Závit objektivu	C nebo CS	
Konektor	8-pin RJ-45 pro připojení osvětlovací jednotky	
Rozměry	50 x 50 x 48,6 mm (Š x V x H)	
Hmotnost	165 g (bez objektivu)	
Napájení	z USB rozhraní	
Spotřeba	350 mA	
Teplotní rozsah	-20 °C - +50 °C	

Řada DC-3000x

Řada průmyslových CMOS kamer s rozlišením obrazu 2048 x 1536 bodů. Tyto kamery existují v následujících variantách:

- DC-3000M - monochromní
- DC-3000C - barevná

Technické parametry kamer DC-3000x

Model	**DC-3000M**	**DC-3000C**
Snímač	IMX252	
Rozlišení	2048 x 1536 pixelů	
Velikost čipu	1/1,8"	
Velikost pixelu	3,45 x 3,45 µm	
Plocha čipu	7,12 x 5,33 mm	
A/D převodník	8 bitů	
Barev / pixel	Monochromní (256 úrovní šedé)	Barevná (16,7 milionů barev)
FPS	30	
Expozice	125 µs – 8,192 s	
Rozhraní	USB 3.0	
Závit objektivu	C nebo CS	
Konektor	8-pin RJ-45 pro připojení osvětlovací jednotky	
Rozměry	50 x 50 x 48,6 mm (Š x V x H)	
Hmotnost	165 g (bez objektivu)	
Napájení	z USB rozhraní	
Spotřeba	350 mA	
Teplotní rozsah	-20 °C - +50 °C	

Řada DC-5000x

Řada průmyslových CMOS kamer s rozlišením obrazu 2448 x 2048 bodů. Tyto kamery existují v následujících variantách:

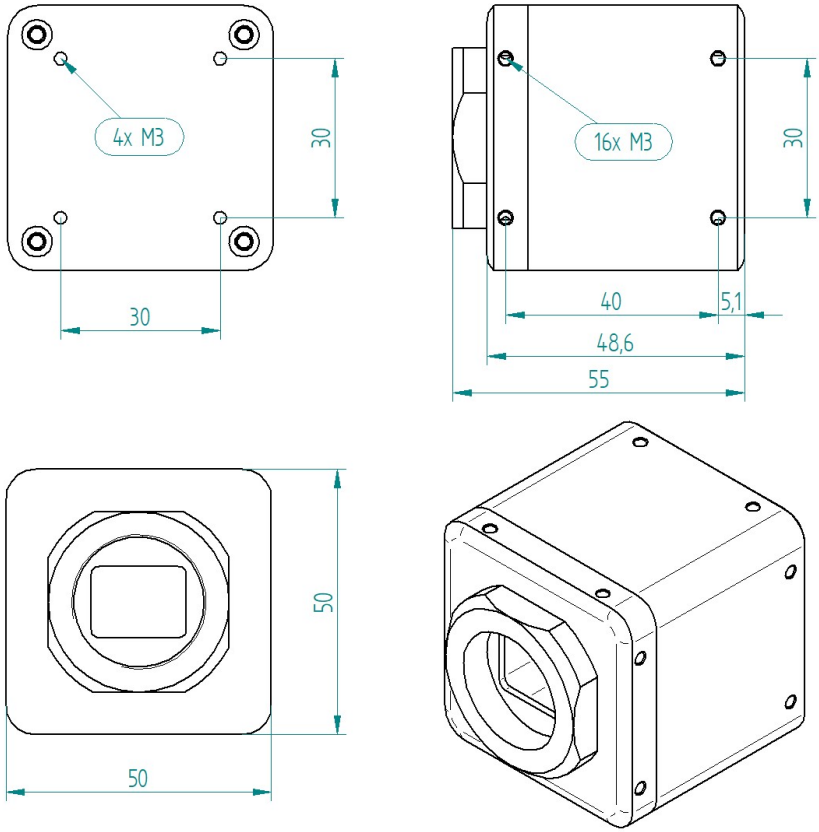
- DC-5000M - monochromní
- DC-5000C - barevná

Technické parametry kamer DC-5000x

Model	**DC-5000M**	**DC-5000C**
Snímač	IMX250	
Rozlišení	2448 x 2048 pixelů	
Velikost čipu	2/3"	
Velikost pixelu	3,45 x 3,45 µm	
Plocha čipu	8,50 x 7,09 mm	
A/D převodník	8 bitů	
Barev / pixel	Monochromní (256 úrovní šedé)	Barevná (16,7 milionů barev)
FPS	18	
Expozice	125 µs – 8,192 s	
Rozhraní	USB 3.0	
Závit objektivu	C nebo CS	
Konektor	8-pin RJ-45 pro připojení osvětlovací jednotky	
Rozměry	50 x 50 x 48,6 mm (Š x V x H)	
Hmotnost	165 g (bez objektivu)	
Napájení	z USB rozhraní	
Spotřeba	350 mA	
Teplotní rozsah	-20 °C - +50 °C	

Mechanické provedení kamer DataCam CMOS

Kamery **DataCam CMOS** jsou vestavěny do robustního hliníkového těla s kvalitní povrchovou úpravou. Pouzdro a rozměry kamer jsou shodné pro všechny modely a jsou uvedeny na následujícím obrázku:

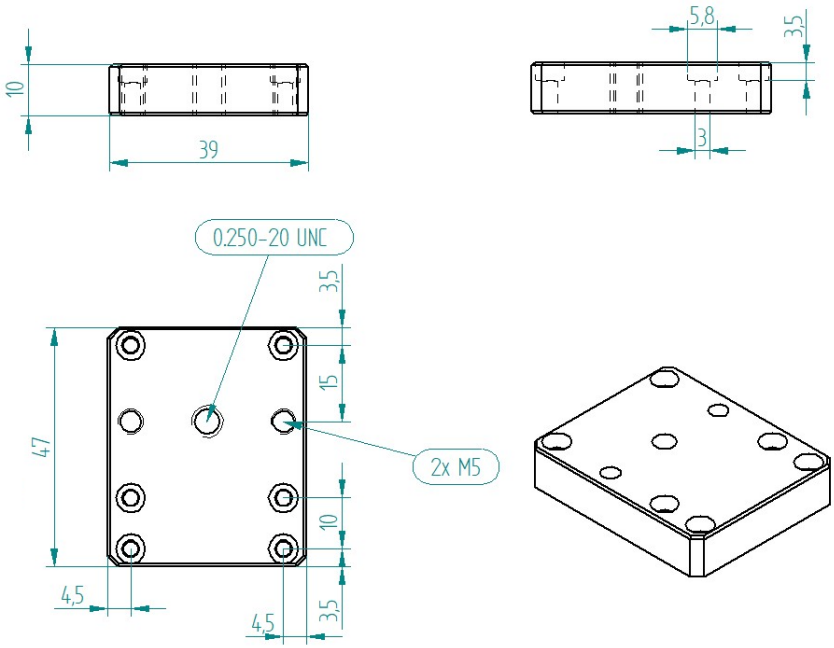


Rozměry kamer **DataCam CMOS**

Montážní otvory

Kamery **DataCam CMOS** jsou opatřeny montážními otvory, které slouží k jejich snadnému přichycení na různé stojany nebo držáky. Tyto otvory jsou umístěny na zadní stěně a po stranách hliníkového těla. Tvoří je čtveřice děr se závitem M3. Hloubka závitu pro uchycení je 7 mm.

Pro případ, že bude nutno kameru upevnit prostřednictvím stativového šroubu je k dispozici držák se stativovým závitem. Výkres držáku kamery pro stativy, který je na následujícím obrázku, ukazuje rozmístění závitů a montážních otvorů s kótami v milimetrech:



Držák kamer **DataCam CMOS**

Typové řady kamer DataCam CCD

Kamery **DataCam CCD** jsou konstrukčně navrženy do dvou základních skupin.

- Kamery s 16 bitovou digitalizací obrazu a nižší snímkovou frekvencí DC-xx16 se vyznačují velmi vysokou dynamikou a kvalitou obrazu. Hodí se pro aplikace s nízkou úrovní osvětlení a vysokými požadavky na přesnost a reprodukovatelnost měření.
- Kamery s 8 bitovou digitalizací obrazu a vyšší snímkovou frekvencí DC-xx08 mají obvyklý 8 bitový převod signálu z CCD snímače a vyznačují se velkou rychlostí přenosu obrazu do počítače.

V obou řadách kamer DC-xx16 a DC-xx08 je nabízeno osm modelů, lišících se použitým CCD snímačem. K dispozici jsou čtyři různá rozlišení od 640 x 480 bodů do 1600 x 1200 bodů, vždy v monochromní i barevné variantě. Velikost CCD snímačů je od 1/3“ po 2/3“.

Řada DC-03xx

Řada průmyslových CCD kamer s rozlišením obrazu 640 x 480 bodů. Tyto kamery existují v následujících provedeních:

- DC-0308 - monochromní s 8 bitovým A/D převodníkem
- DC-0308C - barevná s 8 bitovým A/D převodníkem
- DC-0316 - monochromní s 16 bitovým A/D převodníkem
- DC-0316C - barevná s 16 bitovým A/D převodníkem

Monochromní kamery používají CCD čip SONY ICX424AL, barevné čip SONY ICX424AQ. Kamery se vyznačují vysokou citlivostí CCD snímače a poskytují vysoce kvalitní nekomprimovaný obraz s nízkým šumem. Frekvence snímků se liší podle toho, jestli používají 8 bitový nebo 16 bitový A/D převodník a pohybuje se kolem 48 FPS (8 bitů) resp. 16 FPS (16 bitů).

Technické parametry kamer DC-03xx

Model	**DC-0308**	**DC-0308C**	**DC-0316**	**DC-0316C**
CCD snímač	ICX424AL	ICX424AQ	ICX424AL	ICX424AQ
Rozlišení	640 x 480 pixelů			
Velikost čipu	1/3"			
Velikost pixelu	7,4 µm			
Plocha čipu	4,9 x 3,7 mm			
A/D převodník	8 bitů	8 bitů	16 bitů	16 bitů
Barev / pixel	monochromní 256 úrovní šedé	barevná 16,7 milionů barev	monochromní 65536 úrovní šedé	barevná 281 bilionů barev
FPS	48	48	16	16
Expozice	125 µs – 8,192 s			
Rozhraní	USB 2.0 High Speed			
Závit objektivu	C nebo CS			
Konektor	8-pin RJ-45 pro připojení osvětlovací jednotky			
Rozměry	76 x 86 x 32,4 mm (Š x V x H)			
Hmotnost	180 g (bez objektivu)			
Napájení	z USB rozhraní			
Spotřeba	275 mA	275 mA	285 mA	285 mA
Teplotní rozsah	-20 °C - +50 °C			

Řada DC-08xx

Řada průmyslových CCD kamer s rozlišením obrazu 1024 x 768 bodů. Tyto kamery existují v následujících provedeních:

- DC-0808 - monochromní s 8 bitovým A/D převodníkem
- DC-0808C - barevná s 8 bitovým A/D převodníkem
- DC-0816 - monochromní s 16 bitovým A/D převodníkem
- DC-0816C - barevná s 16 bitovým A/D převodníkem

Monochromní kamery používají CCD čip SONY ICX204AL, barevné čip SONY ICX204AK. Kamery se vyznačují vysokou citlivostí CCD snímače a poskytují vysoce kvalitní nekomprimovaný obraz s nízkým šumem. Frekvence snímků se liší podle toho, jestli používají 8 bitový nebo 16 bitový A/D převodník a pohybuje se kolem 20 FPS (8 bitů) resp. 6 FPS (16 bitů).

Průmyslová kamera **DataCam**

Technické parametry kamer DC-08xx

Model	**DC-0808**	**DC-0808C**	**DC-0816**	**DC-0816C**
CCD snímač	ICX204AL	ICX204AK	ICX204AL	ICX204AK
Rozlišení	1024 x 768 pixelů			
Velikost čipu	1/3"			
Velikost pixelu	4,65 µm			
Plocha čipu	4,8 x 3,6 mm			
A/D převodník	8 bitů	8 bitů	16 bitů	16 bitů
Barev / pixel	monochromní 256 úrovní šedé	barevná 16,7 milionů barev	monochromní 65536 úrovní šedé	barevná 281 bilionů barev
FPS	18	18	6	6
Expozice	125 µs – 8,192 s			
Rozhraní	USB 2.0 High Speed			
Závit objektivu	C nebo CS			
Konektor	8-pin RJ-45 pro připojení osvětlovací jednotky			
Rozměry	76 x 86 x 32,4 mm (Š x V x H)			
Hmotnost	180 g (bez objektivu)			
Napájení	z USB rozhraní			
Spotřeba	275 mA	275 mA	285 mA	285 mA
Teplotní rozsah	-20 °C - +50 °C			

Řada DC-14xx

Řada průmyslových CCD kamer s rozlišením obrazu 1392 x 1040 bodů. Tyto kamery existují v následujících provedeních:

- DC-1408 - monochromní s 8 bitovým A/D převodníkem
- DC-1408C - barevná s 8 bitovým A/D převodníkem
- DC-1416 - monochromní s 16 bitovým A/D převodníkem
- DC-1416C - barevná s 16 bitovým A/D převodníkem

Monochromní kamery používají CCD čip SONY ICX285AL, barevné čip SONY ICX285AQ. Kamery se vyznačují vysokou citlivostí CCD snímače a poskytují vysoce kvalitní nekomprimovaný obraz s nízkým šumem. Frekvence snímků se liší podle toho, jestli používají 8 bitový nebo 16 bitový A/D převodník a pohybuje se kolem 11 FPS (8 bitů) resp. 3,5 FPS (16 bitů).

Technické parametry kamer DC-14xx

Model	**DC-1408**	**DC-1408C**	**DC-1416**	**DC-1416C**
CCD snímač	ICX285AL	ICX285AQ	ICX285AL	ICX285AQ
Rozlišení	1392 x 1040 pixelů			
Velikost čipu	2/3"			
Velikost pixelu	6,45 µm			
Plocha čipu	9,0 x 6,7 mm			
A/D převodník	8 bitů	8 bitů	16 bitů	16 bitů
Barev / pixel	monochromní 256 úrovní šedé	barevná 16,7 milionů barev	monochromní 65536 úrovní šedé	barevná 281 bilionů barev
FPS	11	11	3,5	3,5
Expozice	125 µs – 8,192 s			
Rozhraní	USB 2.0 High Speed			
Závit objektivu	C nebo CS			
Konektor	8-pin RJ-45 pro připojení osvětlovací jednotky			
Rozměry	76 x 86 x 32,4 mm (Š x V x H)			
Hmotnost	180 g (bez objektivu)			
Napájení	z USB rozhraní			
Spotřeba	275 mA	275 mA	285 mA	285 mA
Teplotní rozsah	-20 °C - +50 °C			

Řada DC-20xx

Řada průmyslových CCD kamer s rozlišením obrazu 1600 x 1200 bodů. Tyto kamery existují v následujících provedeních:

- DC-2008 - monochromní s 8 bitovým A/D převodníkem
- DC-2008C - barevná s 8 bitovým A/D převodníkem
- DC-2016 - monochromní s 16 bitovým A/D převodníkem
- DC-2016C - barevná s 16 bitovým A/D převodníkem

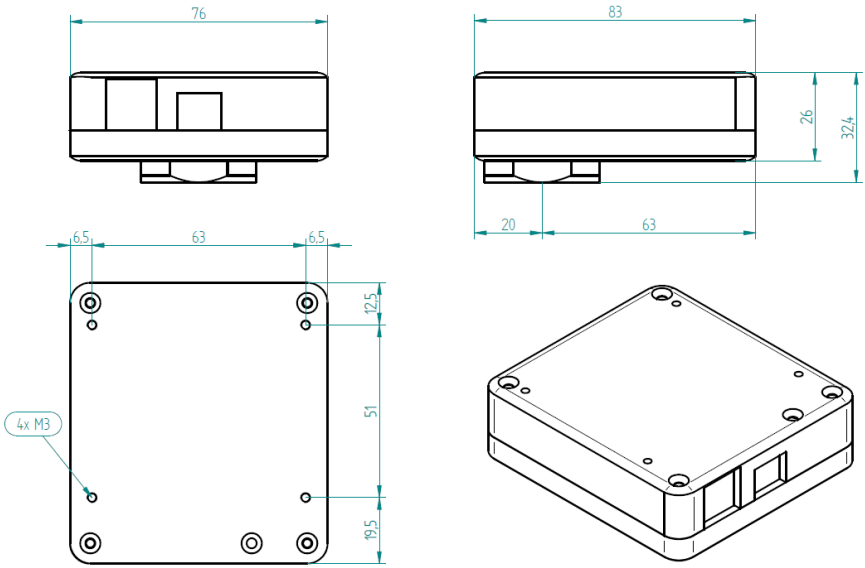
Monochromní kamery používají CCD čip SONY ICX274AL, barevné čip SONY ICX274AQ. Kamery se vyznačují vysokou citlivostí CCD snímače a poskytují vysoce kvalitní nekomprimovaný obraz s nízkým šumem. Frekvence snímků se liší podle toho, jestli používají 8 bitový nebo 16 bitový A/D převodník a pohybuje se kolem 8 FPS (8 bitů) resp. 2,5 FPS (16 bitů).

Technické parametry kamer DC-20xx

Model	**DC-2008**	**DC-2008C**	**DC-2016**	**DC-2016C**
CCD snímač	ICX274AL	ICX274AQ	ICX274AL	ICX274AQ
Rozlišení	1600 x 1200 pixelů			
Velikost čipu	1/2"			
Velikost pixelu	4,4 µm			
Plocha čipu	7,2 x 5,4 mm			
A/D převodník	8 bitů	8 bitů	16 bitů	16 bitů
Barev / pixel	monochromní 256 úrovní šedé	barevná 16,7 milionů barev	monochromní 65536 úrovní šedé	barevná 281 bilionů barev
FPS	7.5	7.5	2,5	2,5
Expozice	125 µs – 8,192 s			
Rozhraní	USB 2.0 High Speed			
Závit objektivu	C nebo CS			
Konektor	8-pin RJ-45 pro připojení osvětlovací jednotky			
Rozměry	76 x 86 x 32,4 mm (Š x V x H)			
Hmotnost	180 g (bez objektivu)			
Napájení	z USB rozhraní			
Spotřeba	275 mA	275 mA	285 mA	285 mA
Teplotní rozsah	-20 °C - +50 °C			

Mechanické provedení kamer DataCam CCD

Kamery **DataCam CCD** jsou vestavěny do robustního hliníkového těla s kvalitní povrchovou úpravou. Pouzdro a rozměry kamer jsou shodné pro všechny modely a jsou uvedeny na následujícím obrázku:

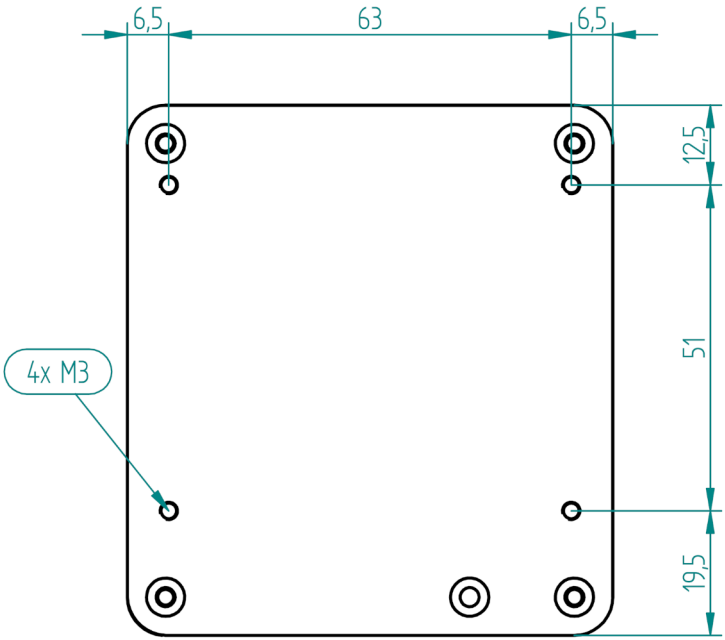


Rozměry kamer **DataCam**

Montážní otvory

Kamery **DataCam CCD** jsou opatřeny montážními otvory, které slouží k jejich snadnému přichycení na různé stojany nebo držáky. Tyto otvory jsou umístěny na zadní stěně hliníkového těla. Tvoří je čtveřice děr se závitem M3. Hloubka děr pro uchycení je 8 mm.

Na následujícím obrázku je výkres s rozmístěním montážních otvorů a kótami v milimetrech.



Montážní otvory kamer **DataCam CCD**

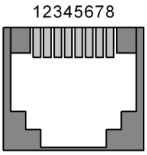
Společné vlastnosti kamer DataCam

Ovládání světel a spouštění expozice

Každá kamera má kromě USB konektoru vyveden také konektor RJ-45, který slouží k externímu spouštění expozice (trigger) a pro připojení osvětlovacích jednotek **DataLight**. Osvětlovače mají vždy dvojici stejně zapojených konektorů RJ-45 a dají se vzájemně propojovat do série. Celkem je možno takto za sebe zapojit až čtyři osvětlovací jednotky.

Ke spouštění expozice je určena dvojice kontaktů č. 5 a 6. K vyvolání expozice je třeba tyto kontakty vzájemně spojit minimálně na dobu 10 µs. Jsou-li ke kameře připojeny osvětlovací jednotky a současně chceme využít externí spouštění, můžeme ke spuštění expozice použít kontakty na volném konektoru poslední osvětlovací jednotky.

Číslování kontaktů konektoru RJ-45 na kameře resp. na osvětlovací jednotce:



Pohled do konektoru RJ-45

Upozornění

Při použití konektoru k externímu spouštění expozice je třeba, aby ostatní kontakty na konektoru zůstaly volné (nesmí být zapojeny).

Objektivy pro kamery DataCam

Pouzdro kamer je volitelně (podle specifikace v objednávce) opatřeno závitem typu C nebo CS. Obě varianty závitu mají průměr jeden palec a stoupání 32 závitů na palec. Liší se vzdáleností mezi čelem závitu a detektorem. Standard C definuje tuto vzdálenost na 17,5 mm, u standardu CS je tato vzdálenost zkrácena na 12,5 mm.

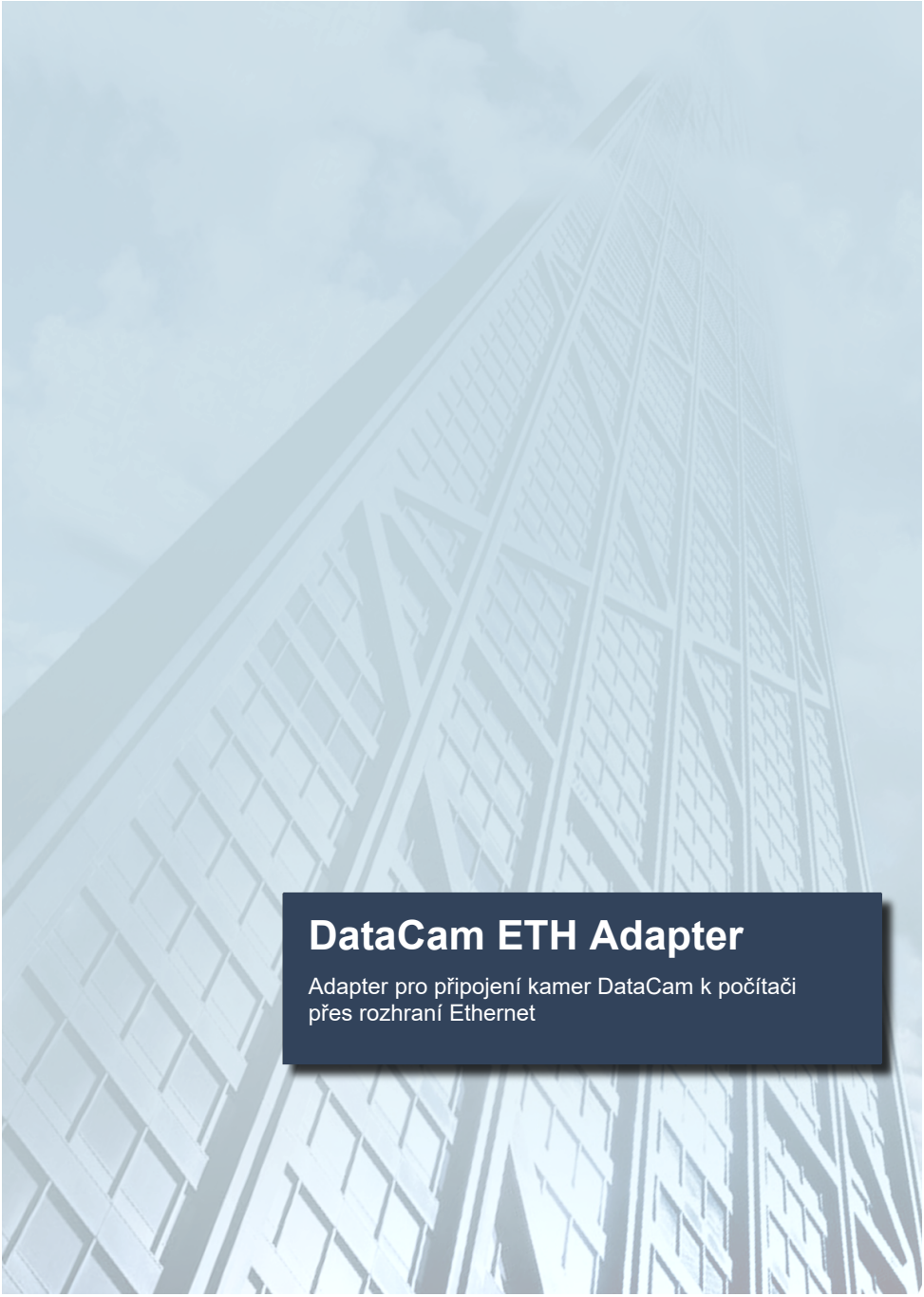
Je-li kamera vybavena závitem CS, je možné použít mimo objektivu pro tento standard i objektiv pro standard C, v takovém případě je ale nezbytné použít 5 mm vysoký mezikroužek mezi kamerou a C objektivem, aby bylo možno objektiv správně zaostřit.

Je-li kamera vybavena závitem C, objektivy pro standard CS není možné použít (není možné je zaostřit).

Upozornění

Manipulace s objektivem, zejména jeho montáž a demontáž, je velmi choulostivá operace, při níž je možný přístup přímo k filtru před obrazovým snímačem kamery. Při neopatrném zásahu může velmi snadno dojít k poškození nebo znečištění tohoto filtru.

Velmi důležité je také provádět tuto činnost v čistém, suchém a bezprašném prostředí.

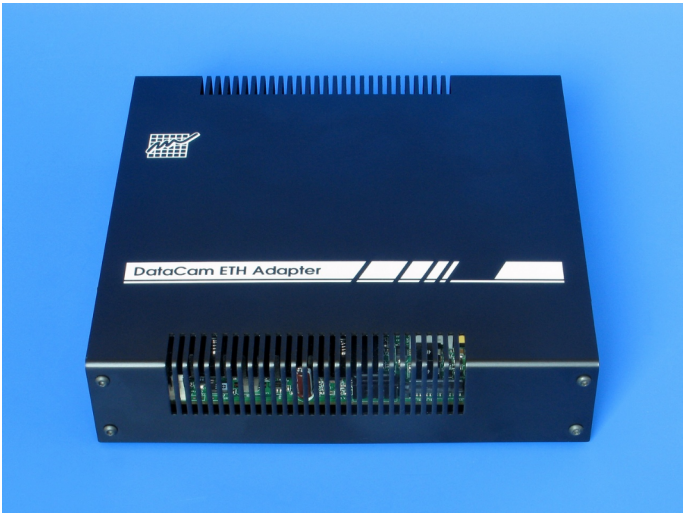


DataCam ETH Adapter

Adapter pro připojení kamer DataCam k počítači přes rozhraní Ethernet

Úvod

DataCam ETH Adapter slouží k připojení kamer **DataCam** k řídicímu počítači přes rozhraní Ethernet prostřednictvím protokolů TCP/IP (tedy přes lokální i vzdálenou počítačovou síť).



DataCam ETH Adapter

Vlastnosti

- 4 USB3.0 konektory pro připojení kamer **DataCam**.
- Síťové rozhraní Ethernet 10/100 Mbps nebo 1 Gbps.
- Napájení z externího zdroje.
- Provedení pro montáž na DIN lištu nebo volitelně jako stolní provedení.

Digitální kamery řady **DataCam** jsou vybaveny rozhraním USB 2.0 s přenosovou rychlostí 480 Mbit/s nebo USB 3.0 s přenosovou rychlostí až 5 Gbit/s. USB rozhraní přináší pro uživatele mimo velmi vysoké přenosové rychlosti řadu dalších výhod. USB konektor obsahuje také linky vyhrazené pro napájení připojených zařízení, takže kamery jsou připojeny k počítači jediným kabelem, není zapotřebí samostatného zdroje a kabeláže

(spotřeba zařízení je samozřejmě omezena, ale kamery **DataCam** limitům USB napájení s velkou rezervou vyhovují). USB kabely jsou standardizovány a proto nehrozí možnost špatného zapojení apod. Také programová podpora USB zařízení je navržena tak, aby se uživatel nemusel zabývat žádnou konfigurací a nastavováním. USB zařízení se prostě připojí a používá (v angličtině je tento koncept nazýván „Plug-and-Play“).

Nevýhodou USB spojení je naopak omezená vzdálenost zařízení od počítače. Jediný USB kabel může mít maximální délku 5 m. S použitím tzv. aktivních USB prodlužovacích kabelů lze tuto vzdálenost prodloužit na 10 nebo 15 m, ovšem vždy po každých 5 m je nutný kabelový spoj a aktivní USB člen. Pro velmi dlouhá připojení pak může vznikat problém s napájením – energie, která je na USB k dispozici, je spotřebovávána aktivními opakovači a také na dlouhých napájecích kabelech s nezanedbatelným ohmickým odporem dochází k poklesu napájecího napětí.

Problémy s připojením kamer **DataCam** na velkou vzdálenost řeší **DataCam ETH** Adapter, nabízející vzdálené připojení kamer prostřednictvím Ethernet rozhraní. Jádrem **DataCam ETH** Adapteru je kompaktní počítač s procesorem Intel Atom. I když počítač pracuje na frekvenci 1,8 GHz, obsahuje dvě procesorová jádra a je schopen vykonávat čtyři procesy paralelně, maximální spotřeba se pohybuje pouze kolem 10 W a typická spotřeba za běhu je jen několik W. K chlazení není zapotřebí ventilátor a chladič je pouze pasivní. Programové vybavení je umístěno na mSATA SSD (Solid State Disk), pevně spojeném se základní deskou, a v celém zařízení není žádná pohyblivá součást. To zaručuje dlouhodobou spolehlivost, odolnost proti otřesům a vibracím apod.

Použité Ethernet rozhraní podporuje přenosové rychlosti 1Gbps i pomalejší 10/100 Mbps a dovoluje tak zapojení do všech běžných lokálních sítí. Kompaktní jednotka používá stejné napájecí napětí 12 V DC i napájecí konektory jako např. osvětlovací jednotky DataLight. Pro použití ETH Adaptéru je tedy možné použít shodný zdroj jako pro zbytek systému strojového vidění.

Jeden **DataCam ETH** Adapter obsahuje 4 USB 3.0 porty a dovoluje současné připojení až 4 kamer **DataCam**. Samozřejmě pokud více digitálních kamer sdílí jediné Ethernet rozhraní, počet přenesených snímků za sekundu se snižuje. Skutečná přenosová rychlost závisí také na dalších faktorech, jako např. na rychlosti připojeného Ethernet rozhraní (1 Gbps nebo 100 Mbps), na síťových prvcích mezi ETH Adaptérem a počítačem (přepínače, směrovače apod.), vždy ale bude nižší než u kamery připojené jen prostřednictvím USB přímo k počítači. U kamer připojovaných po síti je ale snížení přenosových rychlostí zákonité.

DataCam ETH Adapter s kamerami **DataCam**

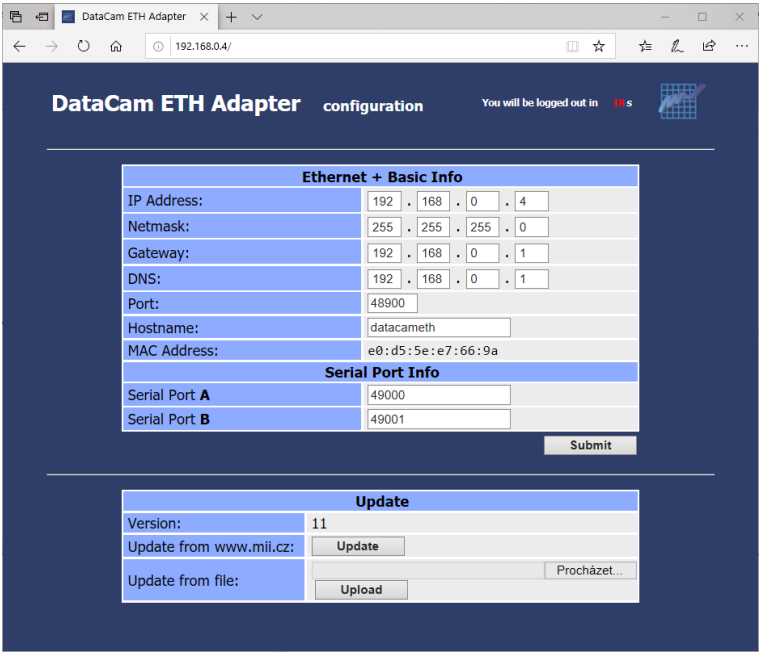
Konfigurace jednotky DataCam ETH Adapter

Každé zařízení poskytující služby pro klienty připojené prostřednictvím protokolu TCP/IP musí mít přidělenu pevnou IP adresu, aby bylo pro klienty stále dostupné. Konfigurace síťového rozhraní **DataCam ETH** Adapter (přidělení IP adresy, definice masky sítě a přednastavené brány apod.) je prováděna prostřednictvím WWW rozhraní. Při prvním zapojení je síťové rozhraní nastaveno na tyto hodnoty:

IP adresa	192.168.0.4
Maska podsítě	255.255.255.0
Gateway	192.168.0.1
DNS server	192.168.0.1
Port	48900

Aby se dalo s jednotkou po prvním zapnutí spojit, je nutné ji připojit do sítě s výše definovanými parametry (vyhoví např. přímé spojení jednotky s počítačem s patřičně nastavenou IP adresou síťového rozhraní prostřednictvím kříženého kabelu). Po změně konfigurace pak jednotka může být připojen do cílové sítě.

Konfiguraci jednotky **DataCam ETH** vyvoláme tak, že do dvou minut po jejím zapnutí zadáme do internetového prohlížeče na počítači její IP adresu (např: http://192.168.0.4). Zobrazí se následující stránka:



Konfigurace jednotky **DataCam ETH** Adapter

V ní pak můžeme provést požadované změny v nastavení. Nové nastavení se musí potvrdit kliknutím na tlačítko Submit.

Proti nechtěným změnám konfigurace je jednotka **DataCam ETH** Adapter zabezpečena tak, že po 5 minutách od jejího zapnutí se WWW rozhraní pro konfiguraci zablokuje a dále již nelze provádět žádné změny. Toto opatření nedovoluje změnu nastavení jednotky za rutinního běhu.

Obnovení továrního nastavení

Pokud je z nejrůznějších důvodů aktuální konfigurace jednotky neznámá, je možné obnovit tovární nastavení zapnutím jednotky se stisknutým tlačítkem „Factory Settings“. Tlačítko je zapotřebí držet alespoň 30 s po zapnutí zařízení. Poté je možné jednotku zkonfigurovat stejným způsobem jako při prvním použití (IP adresa 192.168.0.4).

Tlačítka jednotky **DataCam ETH** Adapter

Update firmware

Programové vybavení (firmware) v jednotce **DataCam ETH** Adapter podléhá inovacím, rozšířením funkčnosti (např. zahrnutí podpory pro nový typ kamer pod.). Proto je velmi vhodné udržovat firmware aktuální. Aktualizace může probíhat třemi způsoby.

Automatický update z připojeného PC

Firmware pro jednotky **DataCam ETH** Adapter je instalován spolu s podporou kamer **DataCam** (spolu s USB ovladači kamer). Pokud je **DataCam ETH** Adapter připojen k počítači, na kterém je podpora pro USB kamery **DataCam** nainstalována a je spouštěno prostředí ***Control Web***, systém zkontroluje zda-li je firmware v jednotce aktuální a pokud ne, nahraje do jednotky novější verzi zcela automaticky bez uživatelského zásahu. Je tak zajištěno, že kamery **DataCam** připojené k počítači přímo přes USB a přes **DataCam ETH** Adapter budou pracovat se stejnou verzí firmware.

Update z PC pomocí konfiguračního rozhraní

Firmware jednotky je možné aktualizovat také prostřednictvím konfiguračního WWW rozhraní, používaného i k počátečnímu nastavení parametrů síťového rozhraní. Platí zde omezení, že WWW rozhraní je přístupné pouze 2 minuty po startu jednotky, poté je možnost konfigurace z bezpečnostních důvodů zablokována.

Tento způsob aktualizace firmware předpokládá, že uživatel má k dispozici binární soubor s firmware pro **DataCam ETH** Adapter, např. stažený z WWW serveru http://www.moravinst.com/. Poté stačí v sekci *update from file* pomocí tlačítka Choose soubor vybrat a stiskem Upload odeslat firmware do zařízení.

Update z WWW serveru

Tento způsob aktualizuje firmware přímo z WWW serveru http://www.moravinst.com/. Opět se k tomu využívá konfigurační WWW rozhraní, používaného i k počátečnímu nastavení parametrů síťového rozhraní. Pro správné fungování této aktualizace je potřeba mít v konfiguraci jednotky **DataCam ETH** Adapter nastaven server DNS. Pak už jen stačí stisknout tlačítko Update a zařízení provede aktualizaci. Jestliže adresu DNS serveru není známá, můžeme použít např. adresu 8.8.8.8 (Google Public DNS).

Upozornění

Podpora kamer **DataCam CMOS** *v* **DataCam ETH** *Adapteru je od firmware verze 11.*

Použití DataCam ETH

Podpora pro připojené kamery **DataCam** prostřednictvím jednotky **DataCam ETH** Adapter přibyla do systému ***Control Web*** od verze 6.1 SP10. Ve všech kamerových přístrojích existuje parametr „camera_ip_address“. Tento parametr dovoluje definici IP adresy jednotky **DataCam ETH** Adapter, k níž je kamera připojena.

Pokud je k jednotce **DataCam ETH** Adapter připojena jediná kamera **DataCam**, není nutno zadávat parametr „camera_id“, jednotka použije první kameru kterou nalezne. Pokud je ale připojených kamer více, je nutné u všech zadat parametr „camera_id“, aby bylo jednoznačně určeno který virtuální přístroj pracuje s kterou fyzickou kamerou. Toto chování je identické jako u lokálně připojovaných kamer.

Z hlediska dalšího běhu programu pak není rozdíl mezi kamerou připojenou přímo USB rozhraním nebo kamerou prakticky libovolně vzdálenou, připojenou protokolem TCP/IP. Samozřejmě počet přenesených snímků za sekundu bude s klesající přenosovou rychlostí sítě a delšími odezvami IP protokolu klesat.

Technické parametry

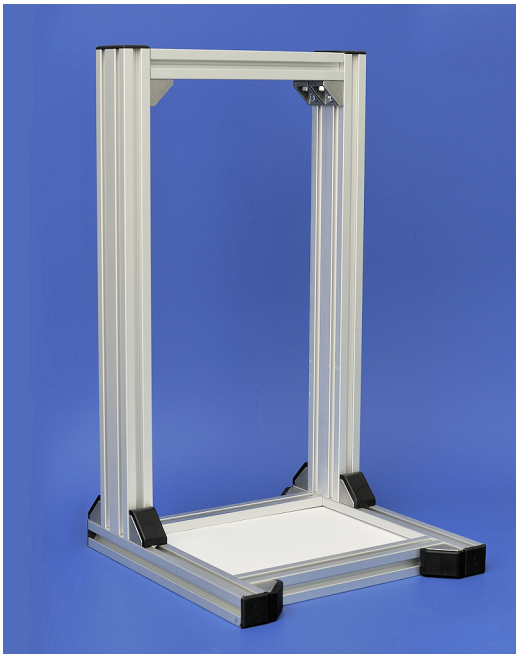
Napájení	12 V DC
Příkon	8,5W (bez připojených kamer) 15,5W (se 4 kamerami **DataCam**)
Pracovní teplota	0 až +50° C
Rozměry	šířka x délka x výška = 190 x 185 x 45mm
Hmotnost	700 g

Příslušenství ke kamerám DataCam

Mechanické prvky pro kamery **DataCam**

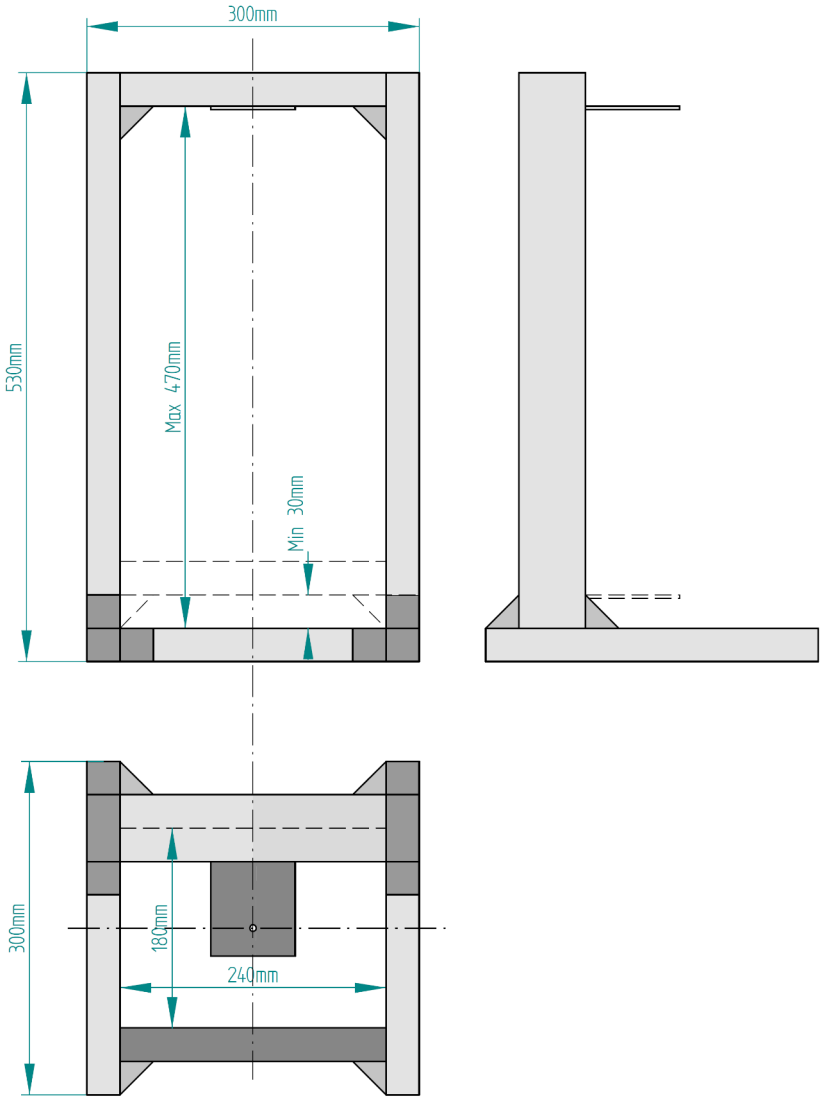
Stojan pro kamery DataCam

Univerzální duralový stojan pro kameru **DataCam** s nastavitelnou polohou držáku.



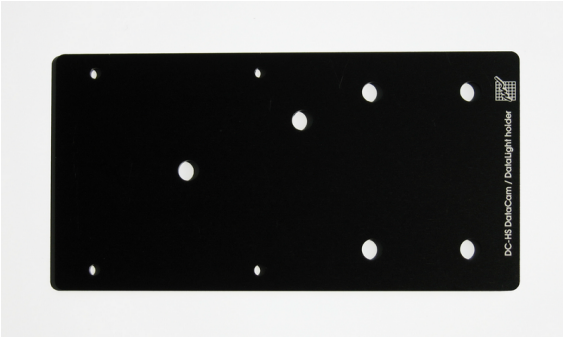
Stojan pro kameru DataCam

Rozměry stojanu



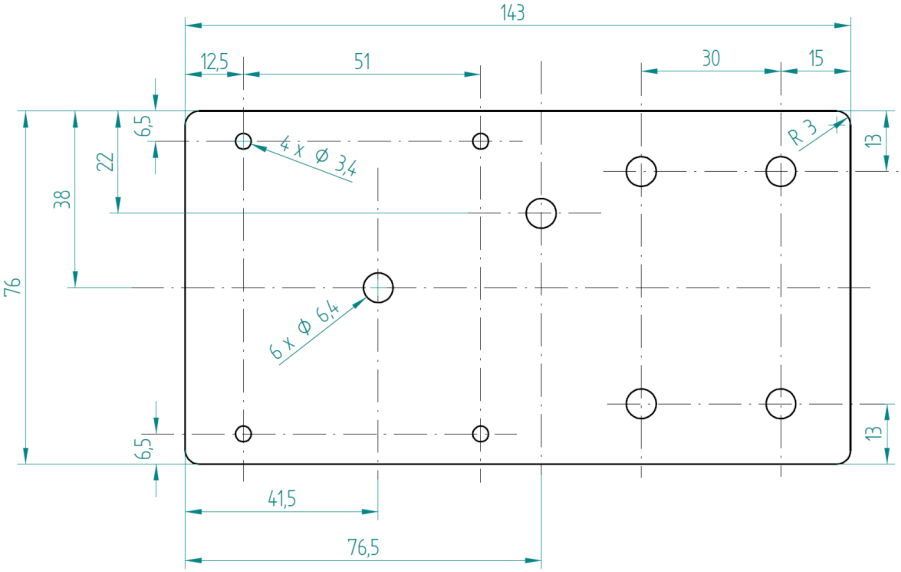
Přímý držák pro kameru nebo reflektor

Černě eloxovaný duralový držák pro kameru **DataCam** nebo reflektor **DataLight**.



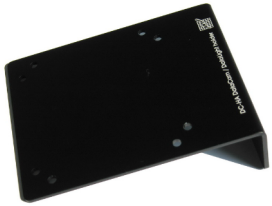
Přímý držák pro kameru DataCam nebo reflektor DataLight

Rozměry držáku



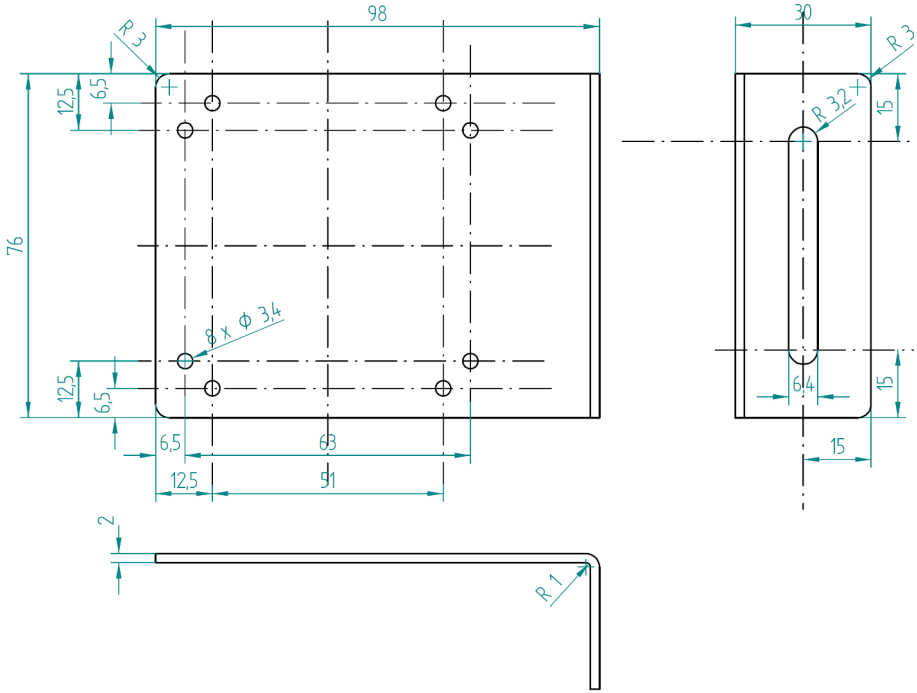
Úhlový držák pro kameru nebo reflektor

Černě eloxovaný duralový úhlový držák pro kameru **DataCam** nebo reflektor **DataLight**.



Úhlový držák pro kameru DataCam nebo reflektor DataLight

Rozměry držáku



Externí zdroj 230VAC/12VDC pro osvětlovače DataLight

Externí zdroj pro osvětlovače DataLight

Technické parametry externího zdroje

Vstup	100–240 V AC / 1,6 A / 50–60 Hz
Výstup	12 V / 5 A
Rozměry	110 x 32 x 62 mm (Š x V x D)
Hmotnost	290 g
Teplotní rozsah	-20 °C - +50 °C