

DataCam

Průmyslové CCD kamery

DataLight

**Osvětlovací jednotky pro průmyslové
kamery**



Tato publikace byla vytvořena ve snaze poskytnout přesné a úplné informace. Společnost **Moravské přístroje a.s.** nepřijímá 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 © 2013, 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: 1.6

poslední změna: leden 2013

Obsah

Kamery DataCam.....	5
Úvod.....	6
Průmyslové kamery DataCam.....	6
Typické vlastnosti kamer.....	7
Použití kamer DataCam.....	8
Typové řady kamer DataCam.....	9
Řada DC-03xx.....	9
Technické parametry kamer DC-03xx.....	10
Řada DC-08xx.....	11
Technické parametry kamer DC-08xx.....	12
Řada DC-14xx.....	13
Technické parametry kamer DC-14xx.....	14
Řada DC-20xx.....	15
Technické parametry kamer DC-20xx.....	16
Ovládání světel a spouštění expozice.....	17
Mechanické provedení.....	18
Objektivy pro kamery DataCam.....	19
Montážní otvory.....	20
DataCam ETH Adapter.....	21
Úvod.....	22
Vlastnosti.....	22
Konfigurace jednotky DataCam ETH Adapter.....	24
Obnovení továrního nastavení.....	26
Update firmware.....	26
Automatický update z připojeného PC.....	26
Update z PC pomocí konfiguračního rozhraní.....	27
Update z WWW serveru.....	27
Použití DataCam ETH.....	27
Technické parametry.....	28
Osvětlovací jednotky DataLight.....	29
Úvod.....	30
Charakteristika jednotek DataLight.....	31
Nastavení jednotek DataLight.....	32
Typové řady jednotek DataLight.....	33
Zábleskový reflektor DataLight LT-41F.....	34
Technické parametry reflektoru LT-41F.....	35
Rozměry reflektoru LT-41F.....	36
Reflektor DataLight LT-41S.....	37
Charakteristika reflektoru LT-41S.....	38
Technické parametry reflektoru LT-41S.....	39
Rozměry reflektoru LT-41S.....	40
Zábleskový reflektor DataLight LT-40F.....	41
Technické parametry reflektoru LT-40F.....	42
Rozměry reflektoru LT-40F.....	43

Reflektor DataLight LT-40S.....	44
Charakteristika reflektoru LT-40S.....	45
Technické parametry reflektoru LT-40S.....	46
Rozměry reflektoru LT-40S.....	46
Plochý reflektor DataLight LT-80.....	47
Technické parametry reflektoru LT-80.....	48
Rozměry reflektoru LT-80.....	49
Prosvětlovací panel DataLight LT-81.....	50
Technické parametry prosvětlovacího panelu LT-81.....	51
Rozměry prosvětlovacího panelu LT-81.....	52
Prosvětlovací panel DataLight LT-161.....	53
Technické parametry prosvětlovacího panelu LT-161.....	54
Rozměry prosvětlovacího panelu LT-161.....	55
Osvětlovač v temném poli DataLight LT-DF15.....	56
Technické parametry osvětlovací jednotky LT-DF15.....	57
Rozměry osvětlovací jednotky LT-DF15.....	58
Příslušenství ke kamerám DataCam.....	59
Stojan pro kamery DataCam.....	60
Rozměry stojanu.....	61
Přímý držák pro kameru nebo reflektor.....	62
Rozměry držáku.....	62
Úhlový držák pro kameru nebo reflektor.....	63
Rozměry držáku.....	63
Externí zdroj 230VAC/12VDC pro osvětlovače DataLight.....	64
Technické parametry externího zdroje.....	64



Kamery DataCam

Průmyslové CCD kamery

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. Kamery **DataCam** přenášejí RAW data v maximální dosažitelné kvalitě přímo do počítače po rychlé sběrnici USB 2.0. 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 1600 x 1200 pixelů. 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 CCD kamer obsahuje podobný integrovaný kamerový řadič, který digitalizuje data z CCD 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 a poctivý 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 rozlišení CCD snímače (počet obrazových bodů), rozlišení A/D převodníku pro digitalizaci signálu z CCD snímače (8 nebo 16 bitů) a barevná hloubka (barevný nebo monochromní obraz).

Důležitým parametrem kamer je frekvence snímků, tzv. frame rate, neboli FPS. Tento parametr udává, kolik snímků za sekundu je schopna kamera poskytnout. 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.

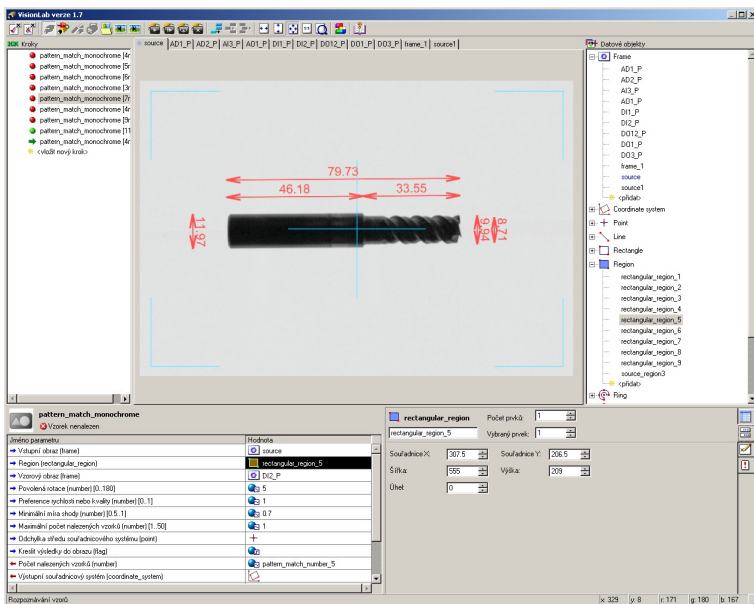
Hlavní znaky CCD kamer **DataCam** jsou:

- vysoce citlivé CCD snímače
- barevné i monochromní verze
- 16 nebo 8 bitová digitalizace
- velmi nízký obrazový šum
- rozhraní USB 2.0
- napájení přes USB
- kompaktní a pevné hliníkové tělo
- široký výběr objektivů

Použití kamer DataCam

Velmi snadné je použití CCD 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

Kamery **DataCam** 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 snímáče 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 snímáčem. 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 snímáče 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			
Závít 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 snímáče 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			
Závít 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 snímáče 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 milionů barev
FPS	11	11	3,5	3,5
Expozice	125 µs – 8,192 s			
Rozhraní	USB 2.0 High Speed			
Závít 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 snímáče 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

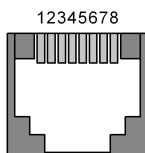
Model	DC-2008	DC-2008C	DC-2016	DC-2016C
CCD snímač	ICX274AL	ICX274AQ	ICX274AL	ICX274AQ
Rozlišení	1600 x 1200 pixelů			
Velikost čipu	1/2"			
Velikost pixelu	4,4 μm			
Plocha čipu	7,2 x 5,4 mm			
A/D převodník	8 bitů	8 bitů	16 bitů	16 bitů
Barev / pixel	monochromní 256 úrovní šedé	barevná 16,7 milionů 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			
Závít 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			

Ovládání světla 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 μ s. 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:



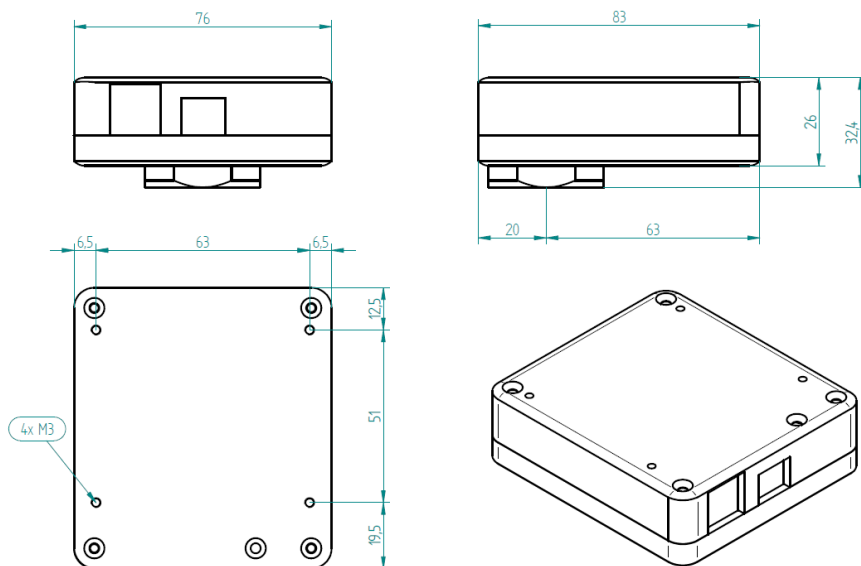
Pohled do konektoru RJ-45

Upozornění

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

Mechanické provedení

Kamery **DataCam** 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**

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

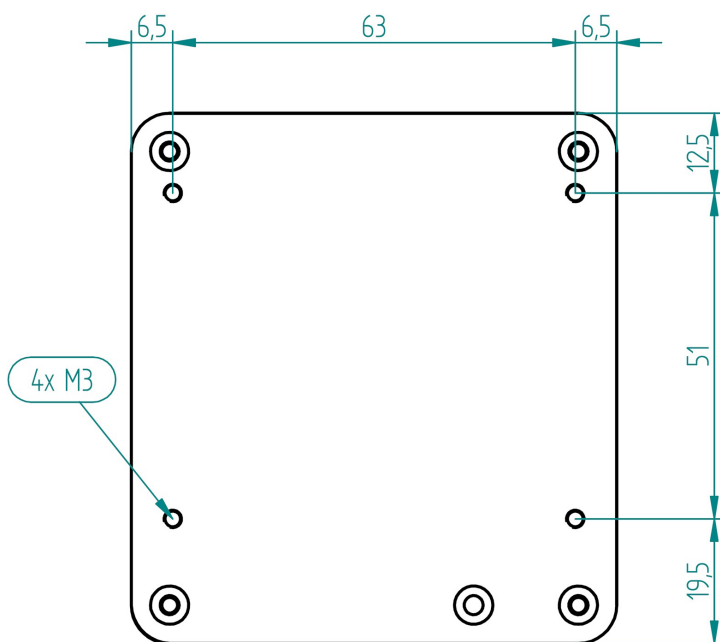
Manipulace s objektivem, zejména jeho montáž a demontáž, je velmi choulostivá operace, při níž je možný přístup přímo k filtru před CCD snímačem kamery. Při neopatrném zásahu může velmi snadno dojít k poškození nebo znečištění tohoto filtru.

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

Montážní otvory

Kamery **DataCam** 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**



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 USB2.0 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 Mbps. 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.

DataCam ETH Adapter

Jeden **DataCam ETH** Adapter obsahuje 4 USB 2.0 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 přidělenou 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:

The screenshot shows a web browser window with the address <http://192.168.0.4>. The page is titled "DataCam ETH Adapter configuration". At the top right, it says "You will be logged out in 5". The main content area has a "Basic Info" section with the following fields:

Basic Info	
host ip	192 . 168 . 0 . 4
netmask	255 . 255 . 255 . 0
gateway	192 . 168 . 0 . 1
dns	192 . 168 . 0 . 1
port	48900

Below the "Basic Info" section is a "Submit" button. Underneath is an "Update" section with two options:

- update from www.mii.cz with an "Update" button
- update from file with an "Upload" button and a "Browse..." button

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 2 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 15 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 funkcí (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).

Použití DataCam ETH

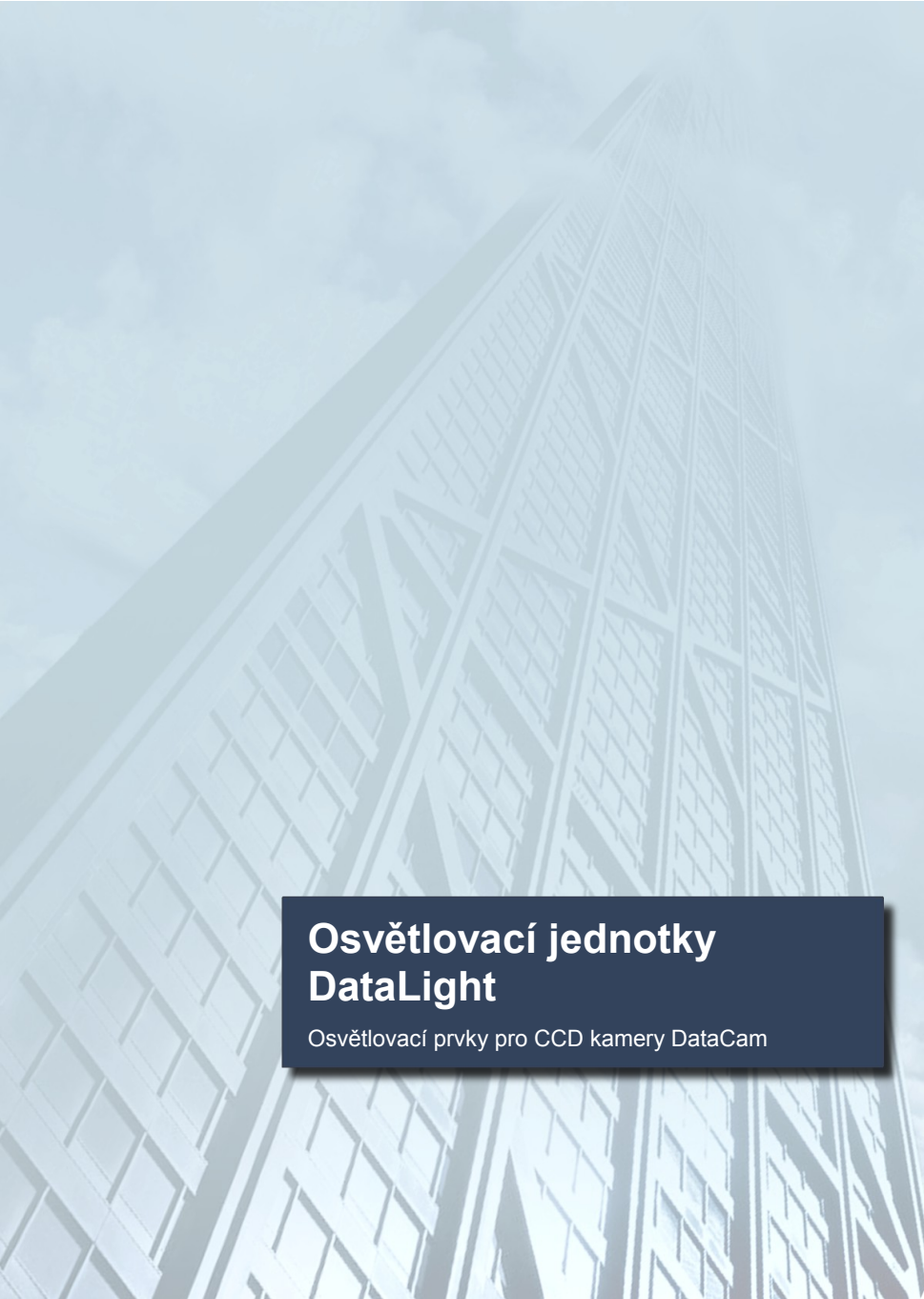
Podpora pro připojené kamery **DataCam** prostřednictvím jednotky **DataCam ETH Adapter** přibyla do systému **Control Web** v6.1 počínaje aktualizací SP10. Před použitím se přesvědčte, že aktualizace SP10 je nainstalována ať již pokud je používána vývojová verze pro tvorbu aplikace nebo je aplikace nasazena v runtime verzi. Aktualizace **Control Web** v6.1 SP10 přidává do všech kamerových přístrojů další 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



Osvětlovací jednotky DataLight

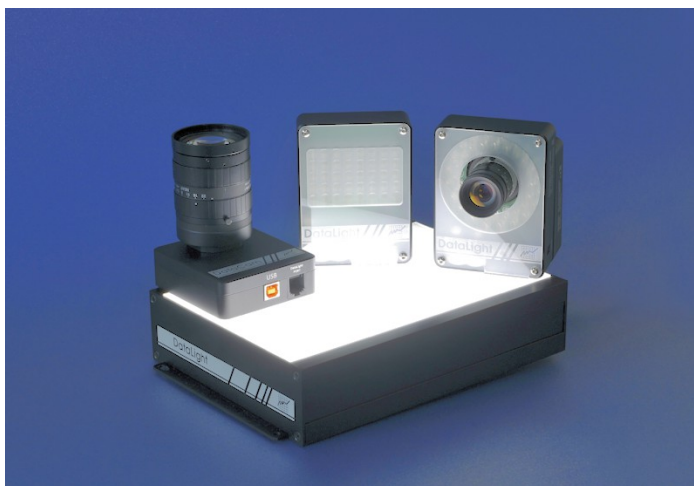
Osvětlovací prvky pro CCD kamery DataCam

Úvod

Volba správného osvětlení může být v některých případech důležitější než volba správné kamery. Užitečným doplňkem ke kamerám **DataCam** mohou být osvětlovací jednotky **DataLight**, které je možno prostřednictvím těchto kamer přímo ovládat.

Některé úlohy strojového vidění mohou být velmi nenáročné na kvalitu osvětlení scény. Zvláště při použití kamer, které dokáží při slabém osvětlení dostatečně prodloužit expoziční dobu bez podstatného nárůstu šumu v obraze, si můžeme vystačit i s běžným osvětlením místnosti či stolní lampou. Často lze levné osvětlení řešit pomocí zářivkových trubic, které poskytují intenzivní a barevně stabilní světlo. U velkorozměrových osvětlovačů mohou být zářivkové trubice dokonce jediným rozumným řešením.

V praxi ale převažují takové aplikace, kde správné parametry osvětlení, jako je intenzita, barva a směřování, jsou rozhodujícím faktorem pro viditelnost sledovaných objektů ve scéně. Zde nalézají uplatnění osvětlovače se svítivými diodami. Tyto osvětlovače se vyznačují nízkým příkonem a dlouhodobou stabilitou parametrů.



Kamery DataCam a osvětlovací prvky DataLight

Charakteristika jednotek DataLight

Vysoké nároky splňují diodové osvětlovače řady **DataLight**. Při velmi příznivé ceně s nimi lze snadno řešit i náročné aplikace, ve kterých je nutno automaticky pořizovat snímky s proměnlivým směrem, intenzitou a barvou světla. Osvětlovače **DataLight** lze totiž mimo jiné řídit přímo prostřednictvím kamery. Trvale svítící osvětlovače mohou pracovat i bez kamery, po připojení napájecího napětí se rozsvítí svým maximálním jasnem.

K přednostem těchto osvětlovačů patří:

- Přímé řízení prostřednictvím kamer **DataCam**. K jedné kameře lze připojit až čtyři osvětlovací jednotky. U trvale svítících jednotek může kamera osvětlovač zapínat a vypínat a nastavovat intenzitu svitu, u zábleskových jednotek může kamera spouštět záblesky během doby expozice snímku. Pomocí řízení jasu a několika osvětlovacích jednotek lze např. vyrovnat osvětlení různě vzdálených povrchů nebo zvýrazňovat jednotlivé objekty ve scéně. Lze automaticky sekvenčně kombinovat několik druhů osvětlení jedné scény.
- Osvětlovací jednotky mají pevné tělo z hliníkové slitiny a mohou být vybaveny difuzorem volitelného typu:
 - čirý difuzor s povrchovou strukturou
 - opálový difuzor
 - čirý čelní štítek bez difuzoru
- Lze volit barvu světla, která může být:
 - bílá
 - červená
 - modrá
 - infračervená

Volbou barvy světla je možno účinně řešit např. potlačení nežádoucího osvětlení z okolí. Kameru lze vybavit barevným filtrem, propouštějícím právě světlo osvětlovací jednotky a potlačující zbytek barevného spektra. Toto opatření může rozhodujícím způsobem zvýšit odolnost aplikace proti nežádoucímu osvětlení.

Osvětlovací jednotky DataLight

- Vybrat si lze i mezi úzkým, středně širokým a širokým vyzařovacím úhlem. Zvláště u reflektorů bez difuzoru lze osvětlovač přizpůsobit velikosti a vzdálenosti scény.
- Jednotky mohou být určeny pro trvalý svit nebo mohou generovat záblesky řízené expozicí kamery. Pomocí záblesků můžeme osvětlovat např. pohybující se předměty. Silným zábleskovým světlem lze také do značné míry potlačit vliv nežádoucího osvětlení scény, neboť kamera pak může pracovat s kratší expoziční dobou.
- Jednotky jsou napájeny spínanými zdroji 12 VDC a vyznačují se velmi malým příkonem cca 4 W. Napájení lze mezi jednotlivými osvětlovači smýčkovat a jedním zdrojem tak může být napájeno několik osvětlovacích jednotek.

Nastavení jednotek DataLight

Na boční straně jednotek **DataLight** se nachází dvojité přepínač (DIP), pomocí kterého se dá nastavit adresa jednotky pro případ, že je ke kameře **DataCam** potřeba připojit více než jednu osvětlovací jednotku. Celkem je ke kameře možno připojit až čtyři osvětlovací jednotky.

Adresa	Přepínač č.1	Přepínač č.2
1	OFF	OFF
2	ON	OFF
3	OFF	ON
4	ON	ON

Nastavení adresy jednotky **DataLight**

Z výroby mají osvětlovací jednotky nastavenou adresu 1.

Typové řady jednotek **DataLight**

Diodové osvětlovací jednotky **DataLight** existují v několika typových provedeních:

- Kruhové souosé osvětlovače montované na kamery **DataCam** se svítícím mezikružím o vnitřním průměru 45 mm a vnějším průměru 70 mm.
- Plošné osvětlovače s obdélníkovou maticí diod a svítící plochou 60 x 40 mm.
- Velkoplošné osvětlovače s obdélníkovou maticí diod a svítící plochou 130 x 200 mm nebo 200 x 260 mm.
- Prosvětlovací panely pro zadní osvětlení. U těchto jednotek lze volit pouze barvu světla, osvětlovače jsou vždy vybaveny takovými difuzory, které zajišťují rovnoměrné rozložení jasu na svém povrchu.
- Kompaktní osvětlovací jednotka pro osvětlení v temném poli s volitelnou barvou světla.

Pro téměř každý typ osvětlovače můžeme specifikovat trvale svítící nebo zábleskovou variantu, typ difuzoru a barvu a vyzařovací úhel LED.

Zábleskový reflektor DataLight LT-41F

Reflektor **DataLight** LT-41F řeší zábleskové osvětlení synchronizované se snímky kamery v úlohách vizuální inspekce a strojového vidění. Pomocí záblesků můžeme osvětlovat např. pohybující se předměty. Silným zábleskovým světlem lze také do značné míry potlačit vliv nežádoucího osvětlení scény, neboť kamera pak může pracovat s kratší expoziční dobou.



Záblesková osvětlovací jednotka LT-41F

Mezi přednosti zábleskového osvětlovače LT-41F patří:

- Osvětlovací jednotka je určena k montáži na kameru **DataCam**, se kterou pak tvoří jeden kompaktní celek.
- Matice svítivých diod uspořádaných mezikruží s vnitřním průměrem 45 mm a vnějším průměrem 70 mm.
- Možnost volby od čiré čelní plochy až po několik druhů difuzorů pro dosažení požadované měkkosti osvětlení.
- Přímé řízení osvětlovací jednotky prostřednictvím kamer **DataCam**. K jedné kameře lze připojit až čtyři osvětlovací jednotky. Kamera může přímo spouštět jednotlivé záblesky a nastavovat jejich délku.
- Napájení spínanými zdroji napětím 12 VDC a velmi malým příkonem. Napájení lze mezi jednotlivými osvětlovači smyčkovat a jedním zdrojem tak může být napájeno několik osvětlovacích jednotek.
- Pevné tělo z obráběného hliníku.

Lze volit barvu světla, která může být:

- bílá
- červená
- modrá
- zelená
- blízká infračervená

V případě barevného světla osvětlovače lze kameru vybavit filtrem stejné barvy a výrazně tak potlačit nepříznivý vliv okolního rušivého světla.

Dále lze volit mezi úzkým, středním a širokým vyzařovacím úhlem podle vzdálenosti velikosti scény a vzdálenosti osvětlovací jednotky.

Čelní stěna osvětlovače může být osazena:

- čirým organickým sklem
- difuzorem s čirým organickým sklem s povrchovým zmatněním
- difuzorem s opálovým organickým sklem pro vysoký rozptyl vyzařovaného světla

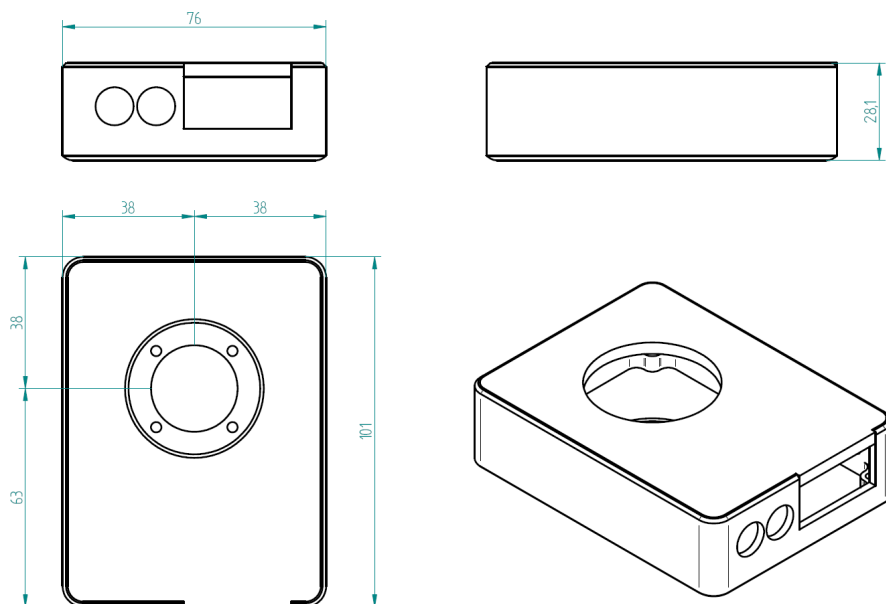
Technické parametry reflektoru LT-41F

Velikost svítící plochy	mezikruží s vnitřním průměrem 45 mm a vnějším 70 mm
Délka samostatného osvětlovače	101 mm
Šířka samostatného osvětlovače	76 mm
Výška samostatného osvětlovače	30 mm
Hmotnost samostatného osvětlovače	170 g
Napájení	12 VDC, spínaný zdroj 230 VAC/12 VDC je součástí dodávky
Příkon	závisí na délce a frekvenci záblesků
Doba záblesku	řiditelná v rozsahu 0,125 až 32 ms
Teplotní rozsah	-20 °C - +50 °C

Poznámka:

*Data se týkají samostatné osvětlovací jednotky, po montáži na kameru **DataCam** s ní pak tvoří jeden mechanický celek.*

Rozměry reflektoru LT-41F



Rozměrový náčrtes zábleskového reflektoru LT-41F

Reflektor DataLight LT-41S

Reflektor **DataLight** LT-41S je velmi všestranným osvětlovačem pro řešení úloh v oblastech vizuální inspekce a strojového vidění.



Reflektor LT-41S

Mezi přednosti osvětlovací jednotky LT-41S patří:

- Osvětlovací jednotka je určena k montáži na kameru **DataCam**, se kterou pak tvoří jeden kompaktní celek.
- Matice svítivých diod uspořádaných mezikruží s vnitřním průměrem 45 mm a vnějším průměrem 70 mm.
- Možnost volby od čiré čelní plochy až po několik druhů difuzorů pro dosažení požadované měkkosti osvětlení.
- Přímé řízení osvětlovací jednotky prostřednictvím kamer **DataCam**. K jedné kameře lze připojit až čtyři osvětlovací jednotky. Kamera může osvětlovač zapínat, vypínat a nastavovat intenzitu svitu. Pomocí řízení jasu a několika osvětlovacích jednotek lze např. automaticky sekvenčně kombinovat několik způsobů osvětlení jedné scény. Bez řízení se jednotka po připojení napájecího napětí měkce rozsvítí svým plným jasnem.
- Napájení spínanými zdroji napětím 12 VDC a velmi malým příkonem cca 3 W. Napájení lze mezi jednotlivými osvětlovači smyčkovat a jedním zdrojem tak může být napájeno několik osvětlovacích jednotek.
- Pevné tělo z obráběného hliníku.

Osvětlovací jednotky DataLight

Lze volit barvu světla, která může být:

- bílá
- červená
- modrá
- zelená
- blízká infračervená

V případě barevného světla osvětlovače lze kameru vybavit filtrem stejné barvy a výrazně tak potlačit nepříznivý vliv okolního rušivého světla.

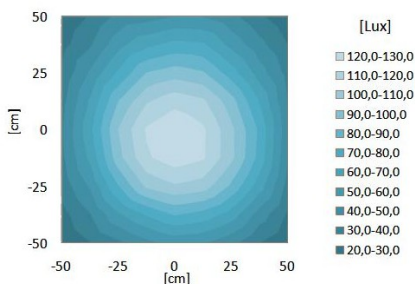
Dále lze volit mezi úzkým, středním a širokým vyzařovacím úhlem podle vzdálenosti velikosti scény a vzdálenosti osvětlovací jednotky.

Čelní stěna osvětlovače může být osazena:

- čirým organickým sklem
- difuzorem s čirým organickým sklem s povrchovým zmatněním
- difuzorem s opálovým organickým sklem pro vysoký rozptyl vyzařovaného světla

Charakteristika reflektoru LT-41S

Následující graf zobrazuje hodnoty osvětlení pro jednotku LT-41S s bílým světlem ve vzdálenosti 1 m od plochy reflektoru.



Charakteristika reflektoru LT-41S (bílé světlo)

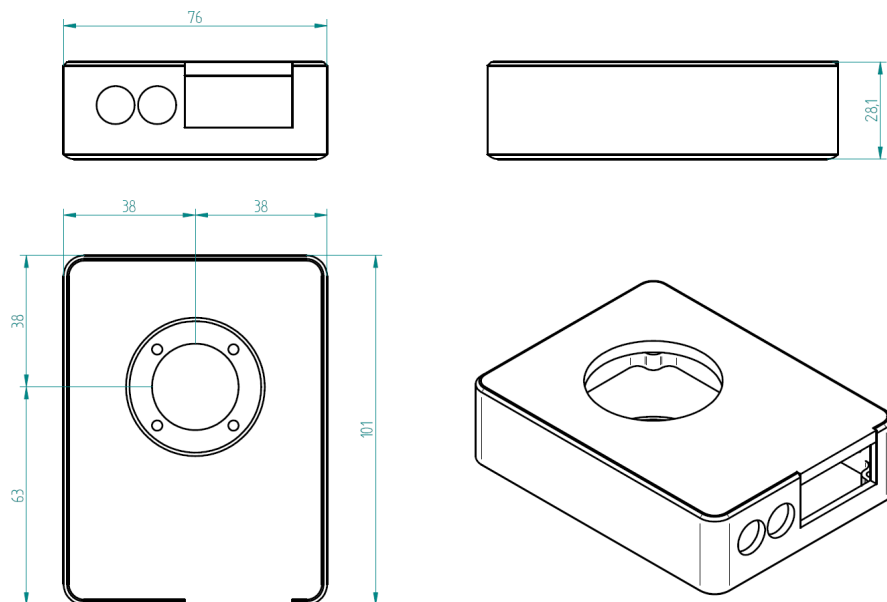
Technické parametry reflektoru LT-41S

Velikost svítící plochy	mezikruží s vnitřním průměrem 45 mm a vnějším 70 mm
Délka samostatného osvětlovače	101 mm
Šířka samostatného osvětlovače	76 mm
Výška samostatného osvětlovače	30 mm
Hmotnost samostatného osvětlovače	150 g
Napájení	12 VDC, spínaný zdroj 230 VAC/12 VDC je součástí dodávky
Příkon	cca 3 W
Teplotní rozsah	-20 °C - +50 °C

Poznámka:

*Data se týkají samostatné osvětlovací jednotky, po montáži na kameru **DataCam** s ní pak tvoří jeden mechanický celek.*

Rozměry reflektoru LT-41S



Rozměrový náčrt reflektoru LT-41S

Zábleskový reflektor DataLight LT-40F

Reflektor **DataLight** LT-40F řeší zábleskové osvětlení synchronizované se snímky kamery v úlohách vizuální inspekce a strojového vidění. Pomocí záblesků můžeme osvětlovat např. pohybující se předměty. Silným zábleskovým světlem lze také do značné míry potlačit vliv nežádoucího osvětlení scény, neboť kamera pak může pracovat s kratší expoziční dobou.



Záblesková osvětlovací jednotka LT-40F

Mezi přednosti zábleskového osvětlovače LT-40F patří:

- Matice svítivých diod uspořádaných do obdélníku o rozměru 60 x 40 mm.
- Možnost volby od čiré čelní plochy až po několik druhů difuzorů pro dosažení požadované měkkosti osvětlení.
- Přímé řízení osvětlovací jednotky prostřednictvím kamer **DataCam**. K jedné kameře lze připojit až čtyři osvětlovací jednotky. Kamera může přímo spouštět jednotlivé záblesky a nastavovat jejich délku.
- Napájení spínanými zdroji napětím 12 VDC a velmi malým příkonem. Napájení lze mezi jednotlivými osvětlovači smyčkovat a jedním zdrojem tak může být napájeno několik osvětlovacích jednotek.
- Pevné tělo z obráběného hliníku.

Osvětlovací jednotky DataLight

Lze volit barvu světla, která může být:

- bílá
- červená
- modrá
- zelená
- blízká infračervená

V případě barevného světla osvětlovače lze kameru vybavit filtrem stejné barvy a výrazně tak potlačit nepříznivý vliv okolního rušivého světla.

Dále lze volit mezi úzkým, středním a širokým vyzařovacím úhlem podle vzdálenosti velikosti scény a vzdálenosti osvětlovací jednotky.

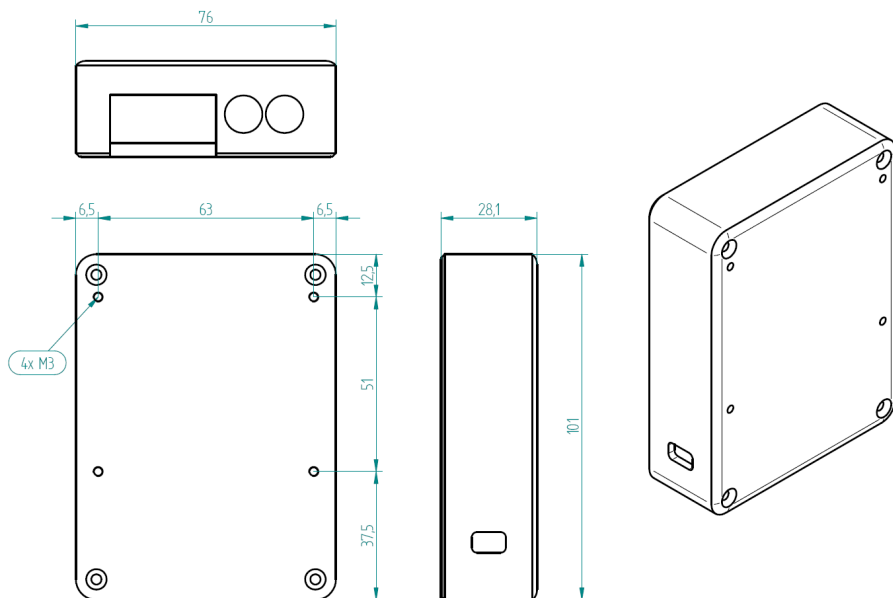
Čelní stěna osvětlovače může být osazena:

- čirým organickým sklem
- difuzorem s čirým organickým sklem s povrchovým zmatněním
- difuzorem s opálovým organickým sklem pro vysoký rozptyl vyzařovaného světla

Technické parametry reflektoru LT-40F

Velikost svítící plochy	60 x 40 mm
Délka samostatného osvětlovače	101 mm
Šířka samostatného osvětlovače	76 mm
Výška samostatného osvětlovače	30 mm
Hmotnost	170 g
Napájení	12 VDC, spínaný zdroj 230 VAC/12 VDC je součástí dodávky
Příkon	závisí na délce a frekvenci záblesků
Doba záblesku	řiditelná v rozsahu 0,125 až 32 ms
Teplotní rozsah	-20 °C - +50 °C

Rozměry reflektoru LT-40F



Rozměrový náčrt zábleskového reflektoru LT-40F

Reflektor DataLight LT-40S

Reflektor **DataLight** LT-40S je velmi všestranným osvětlovačem pro řešení úloh v oblastech vizuální inspekce a strojového vidění.



Reflektor LT-40F

Mezi přednosti osvětlovací jednotky LT-40S patří:

- Matice svítivých diod uspořádaných do obdélníku o rozměru 60 x 40 mm.
- Možnost volby od číré čelní plochy až po několik druhů difuzorů pro dosažení požadované měkkosti osvětlení.
- Přímé řízení osvětlovací jednotky prostřednictvím kamer **DataCam**. K jedné kameře lze připojit až čtyři osvětlovací jednotky. Kamera může osvětlovač zapínat, vypínat a nastavovat intenzitu svitu. Pomocí řízení jasu a několika osvětlovacích jednotek lze např. automaticky sekvenčně kombinovat několik způsobů osvětlení jedné scény. Bez řízení se jednotka po připojení napájecího napětí měkce rozsvítí svým plným jasnem.
- Napájení spínanými zdroji napětím 12 VDC a velmi malým příkonem cca 3 W. Napájení lze mezi jednotlivými osvětlovači smyčkovat a jedním zdrojem tak může být napájeno několik osvětlovacích jednotek.
- Pevné tělo z obráběného hliníku.

Lze volit barvu světla, která může být:

- bílá
- červená
- modrá
- zelená
- blízká infračervená

V případě barevného světla osvětlovače lze kameru vybavit filtrem stejné barvy a výrazně tak potlačit nepříznivý vliv okolního rušivého světla.

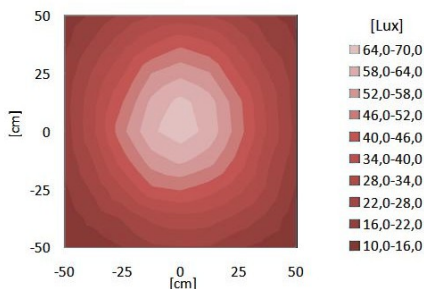
Dále lze volit mezi úzkým, středním a širokým vyzařovacím úhlem podle vzdálenosti velikosti scény a vzdálenosti osvětlovací jednotky.

Čelní stěna osvětlovače může být osazena:

- čirým organickým sklem
- difuzorem s čirým organickým sklem s povrchovým zmatněním
- difuzorem s opálovým organickým sklem pro vysoký rozptyl vyzařovaného světla

Charakteristika reflektoru LT-40S

Následující graf zobrazuje hodnoty osvětlení pro jednotku LT-40S s červeným světlem ve vzdálenosti 1 m od plochy reflektoru.

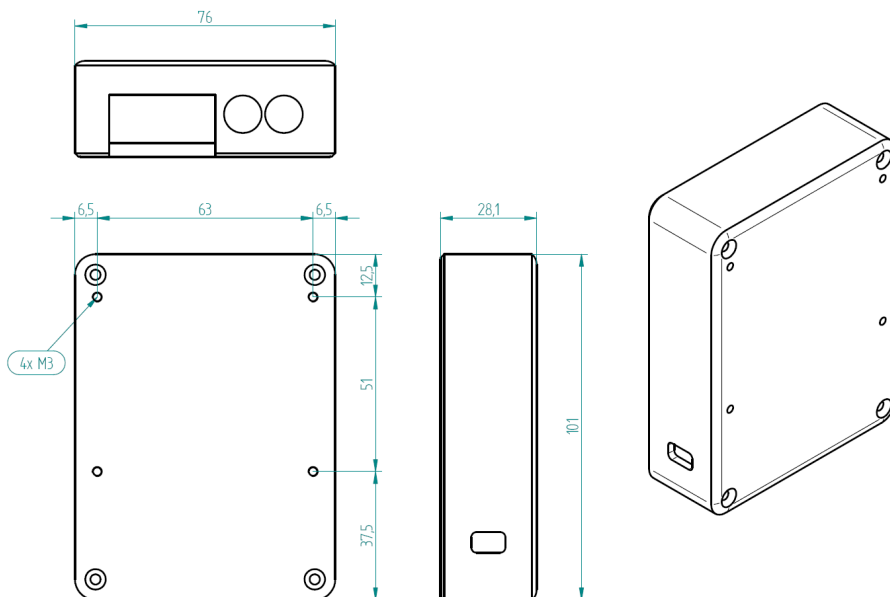


Charakteristika reflektoru LT-40S (červené světlo)

Technické parametry reflektoru LT-40S

Velikost svítící plochy	60 x 40 mm
Délka samostatného osvětlovače	101 mm
Šířka samostatného osvětlovače	76 mm
Výška samostatného osvětlovače	30 mm
Hmotnost	150 g
Napájení	12 VDC, spínaný zdroj 230 VAC/12 VDC je součástí dodávky
Příkon	cca 3 W
Teplotní rozsah	-20 °C - +50 °C

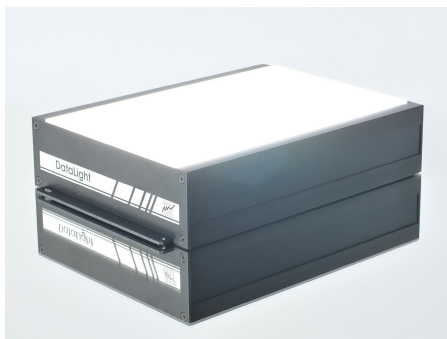
Rozměry reflektoru LT-40S



Rozměrový náčrtes reflektoru LT-40S

Plochý reflektor DataLight LT-80

Reflektor **DataLight** LT-80 je velmi všestranným osvětlovačem pro řešení úloh v oblastech vizuální inspekce a strojového vidění.



Plochý reflektor LT-80

Mezi přednosti plochého reflektoru LT-80 patří:

- Matice svítivých diod uspořádaných do obdélníku o rozměru 200 x 138 mm.
- Možnost volby od čiré čelní plochy až po několik druhů difuzorů pro dosažení požadované měkkosti osvětlení.
- Přímé řízení osvětlovací jednotky prostřednictvím kamer **DataCam**. K jedné kameře lze připojit až čtyři osvětlovací jednotky. Kamera může osvětlovač zapínat, vypínat a nastavovat intenzitu svitu. Pomocí řízení jasu a několika osvětlovacích jednotek lze např. automaticky sekvenčně kombinovat několik způsobů osvětlení jedné scény. Bez řízení se jednotka po připojení napájecího napětí měkce rozsvítí svým plným jasnem.
- Napájení spínanými zdroji napětím 12 VDC a velmi malým příkonem cca 4 W. Napájení lze mezi jednotlivými osvětlovači smyčkovat a jedním zdrojem tak může být napájeno několik osvětlovacích jednotek.

Osvětlovací jednotky DataLight

Lze volit barvu světla, která může být:

- bílá
- červená
- modrá
- zelená

V případě barevného světla osvětlovače lze kameru vybavit filtrem stejné barvy a výrazně tak potlačit nepříznivý vliv okolního rušivého světla.

Dále lze volit mezi úzkým, středním a širokým vyzařovacím úhlem podle vzdálenosti velikosti scény a vzdálenosti osvětlovací jednotky.

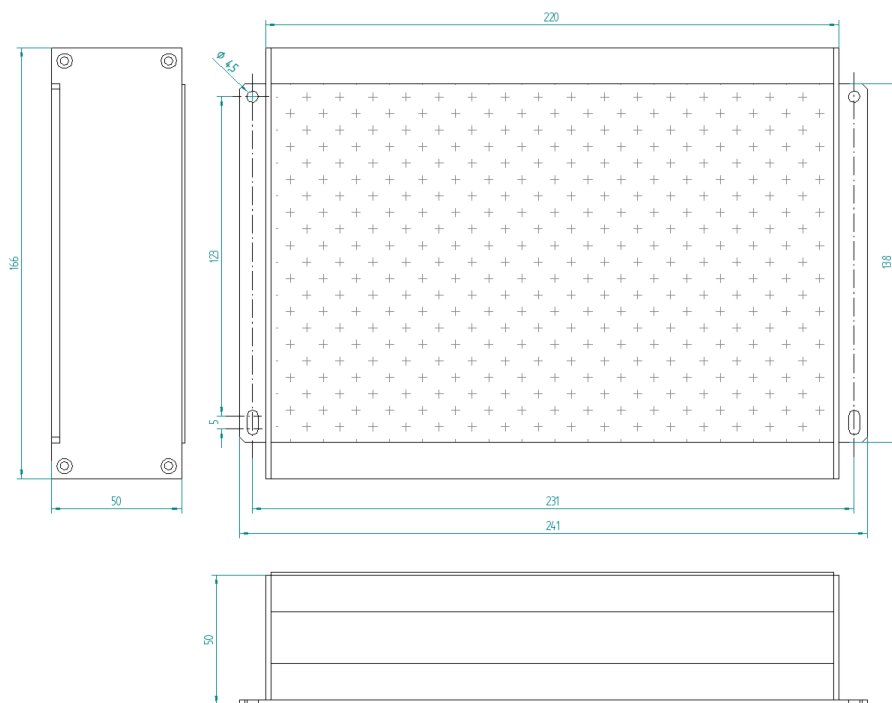
Čelní stěna osvětlovače může být osazena:

- čirým organickým sklem
- difuzorem s čirým organickým sklem s povrchovým zmatněním
- difuzorem s opálovým organickým sklem pro vysoký rozptyl vyzařovaného světla

Technické parametry reflektoru LT-80

Velikost svítící plochy	200 x 138 mm
Délka samostatného osvětlovače	220 mm
Šířka samostatného osvětlovače	166 mm
Výška samostatného osvětlovače	50 mm
Hmotnost	900 g
Napájení	12 VDC, spínaný zdroj 230 VAC/12 VDC je součástí dodávky
Příkon	cca 4 W
Teplotní rozsah	-20 °C - +50 °C

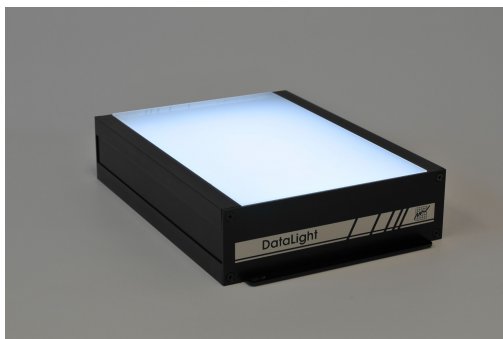
Rozměry reflektoru LT-80



Rozměrový náčrtek plochého reflektoru LT-80

Prosvětlovací panel DataLight LT-81

Zadní osvětlovače jsou nejčastěji používány pro jednoznačné oddělení neprůhledných objektů od pozadí. Mohou ale také dobře posloužit jako velkoplošný zdroj světla tam, kde je nutno objekty osvětlit částečně směrově a vysoce rovnoměrně.



Prosvětlovací panel LT-81

Mezi přednosti prosvětlovacího panelu LT-81 s aktivní svítící plochou patří:

- Aktivní plocha o rozměru 200 x 138 mm.
- Rovnoměrný jas povrchu zajištěný použitím dvou difuzorů.
- Přímé řízení osvětlovací jednotky prostřednictvím kamer **DataCam**. K jedné kameře lze připojit až čtyři osvětlovací jednotky. Kamera může osvětlovač zapínat, vypínat a nastavovat intenzitu svitu. Pomocí řízení jasu a několika osvětlovacích jednotek lze např. automaticky sekvenčně kombinovat několik způsobů osvětlení jedné scény. Bez řízení se jednotka po připojení napájecího napětí měkce rozsvíví svým plným jasnem.
- Napájení spínanými zdroji napětím 12 VDC a velmi malým příkonem cca 4 W. Napájení lze mezi jednotlivými osvětlovači smyčkovat a jedním zdrojem tak může být napájeno několik osvětlovacích jednotek.

Lze volit barvu světla, která může být:

- bílá
- červená
- modrá
- zelená

V případě barevného světla osvětlovače lze kameru vybavit filtrem stejné barvy a výrazně tak potlačit nepříznivý vliv okolního rušivého světla.

Dále lze volit mezi úzkým, středním a širokým vyzařovacím úhlem podle vzdálenosti velikosti scény a vzdálenosti osvětlovací jednotky.

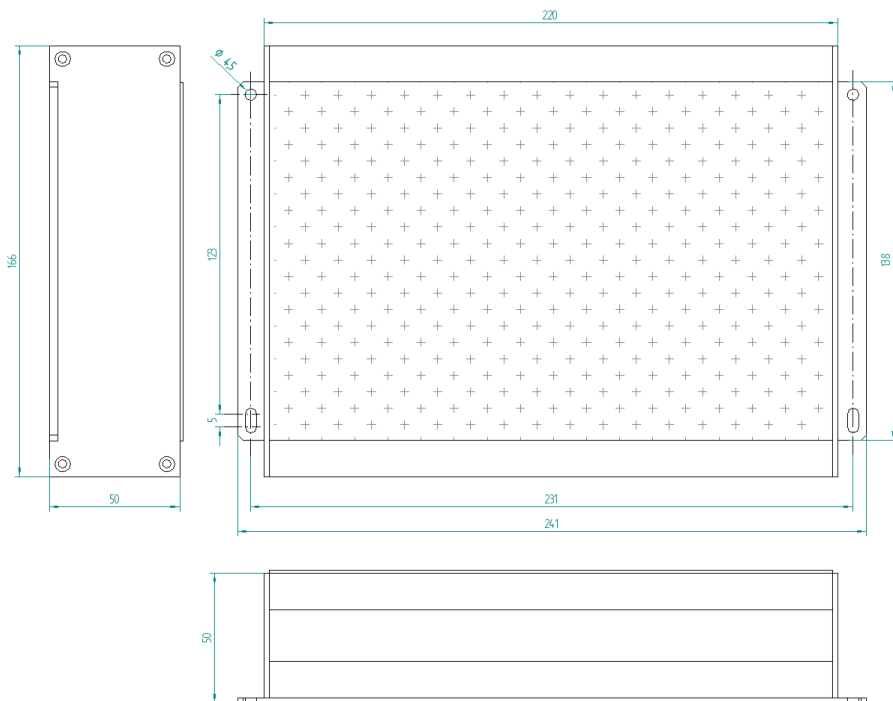
Čelní stěna osvětlovače může být osazena:

- čirým organickým sklem
- difuzorem s čirým organickým sklem s povrchovým zmatněním
- difuzorem s opálovým organickým sklem pro vysoký rozptyl vyzařovaného světla

Technické parametry prosvětlovacího panelu LT-81

Velikost svítící plochy	200 x 138 mm
Délka samostatného osvětlovače	220 mm
Šířka samostatného osvětlovače	166 mm
Výška samostatného osvětlovače	50 mm
Hmotnost	900 g
Napájení	12 VDC, spínaný zdroj 230 VAC/12 VDC je součástí dodávky
Příkon	cca 4 W
Teplotní rozsah	-20 °C - +50 °C

Rozměry prosvětlovacího panelu LT-81



Rozměrový náčrt prosvětlovacího panelu LT-81

Prosvětlovací panel DataLight LT-161

Tento osvětlovač vychází z modelu DataLight LT-81. Oproti svému předchůdci má však dvojnásobnou plochu a dvojnásobný počet svítivých diod.



Prosvětlovací panel LT-161

Mezi přednosti prosvětlovacího panelu LT-161 s aktivní svítící plochou patří:

- Aktivní plocha o rozměru 276 x 200 mm.
- Rovnoměrný jas povrchu zajištěný použitím dvou difuzorů.
- Přímé řízení osvětlovací jednotky prostřednictvím kamer **DataCam**. K jedné kameře lze připojit až čtyři osvětlovací jednotky. Kamera může osvětlovač zapínat, vypínat a nastavovat intenzitu svitu. Pomocí řízení jasu a několika osvětlovacích jednotek lze např. automaticky sekvenčně kombinovat několik způsobů osvětlení jedné scény. Bez řízení se jednotka po připojení napájecího napětí měkce rozsvítí svým plným jasnem.
- Napájení spínanými zdroji napětím 12 VDC a velmi malým příkonem cca 8 W. Napájení lze mezi jednotlivými osvětlovači smyčkovat a jedním zdrojem tak může být napájeno několik osvětlovacích jednotek.

Osvětlovací jednotky DataLight

Lze volit barvu světla, která může být:

- bílá
- červená
- modrá
- zelená

V případě barevného světla osvětlovače lze kameru vybavit filtrem stejné barvy a výrazně tak potlačit nepříznivý vliv okolního rušivého světla.

Dále lze volit mezi úzkým, středním a širokým vyzařovacím úhlem podle vzdálenosti velikosti scény a vzdálenosti osvětlovací jednotky.

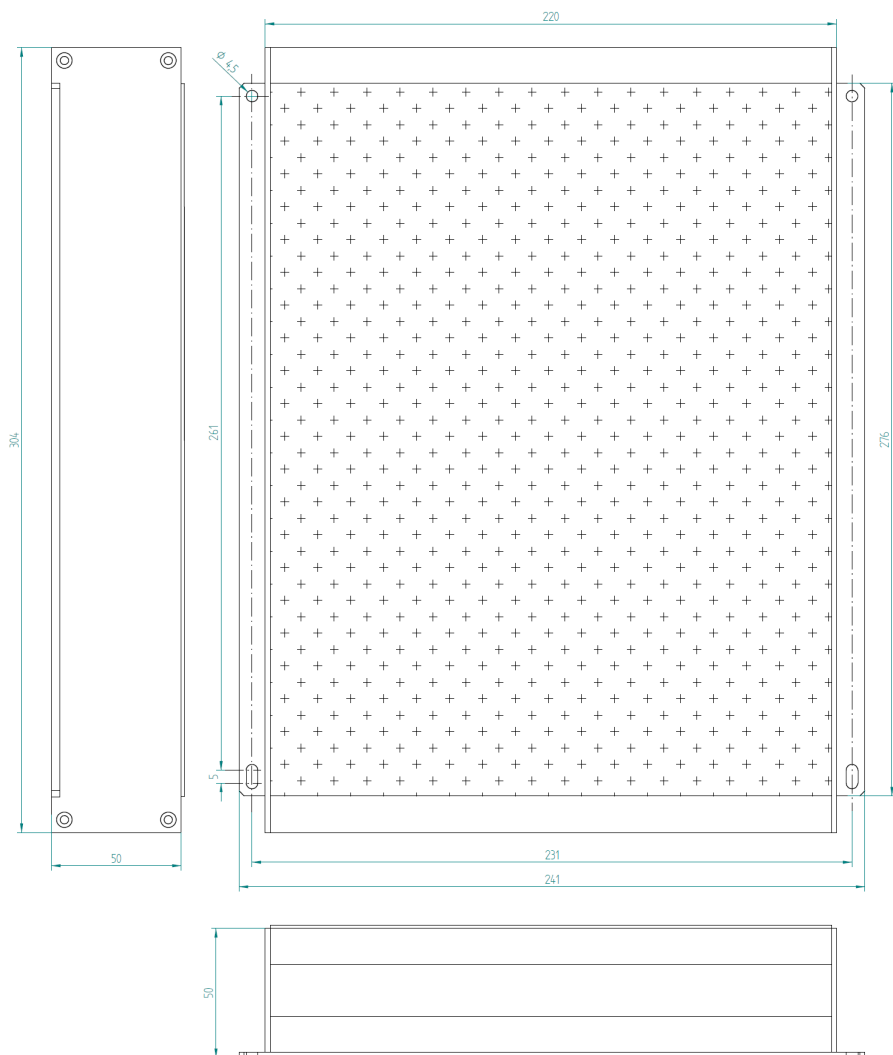
Čelní stěna osvětlovače může být osazena:

- čirým organickým sklem
- difuzorem s čirým organickým sklem s povrchovým zmatněním
- difuzorem s opálovým organickým sklem pro vysoký rozptyl vyzařovaného světla

Technické parametry prosvětlovacího panelu LT-161

Velikost svítící plochy	276 x 200 mm
Délka samostatného osvětlovače	304 mm
Šířka samostatného osvětlovače	220 mm
Výška samostatného osvětlovače	50 mm
Hmotnost	1400 g
Napájení	12 VDC, spínaný zdroj 230 VAC/12 VDC je součástí dodávky
Příkon	cca 8 W
Teplotní rozsah	-20 °C - +50 °C

Rozměry prosvětlovacího panelu LT-161



Rozměrový náčrtes prosvětlovacího panelu LT-161

Osvětlovač v temném poli DataLight LT-DF15

Osvětlovač DataLight LT-DF15 je vynikajícím řešením pro zobrazování hran a okrajů objektů i jemných textur na plochách objektů pro řešení úloh v oblastech vizuální inspekce a strojového vidění.



Kompaktní osvětlovací jednotka pro osvětlení v temném poli LT-DF15

Mezi přednosti osvětlovací jednotky LT-DF15 patří:

- Minimální rozptyl světla kolem zvolené roviny.
- Přímé řízení osvětlovací jednotky prostřednictvím kamer DataCam. K jedné kameře lze připojit až čtyři osvětlovací jednotky. Kamera může osvětlovač zapínat, vypínat a nastavovat intenzitu svitu. Pomocí řízení jasu a několika osvětlovacích jednotek lze např. automaticky sekvenčně kombinovat několik způsobů osvětlení jedné scény. Bez řízení se jednotka po připojení napájecího napětí měkce rozsvítí svým plným jasnem.
- Napájení spínanými zdroji napětím 12VDC a velmi malým příkonem cca 4W. Napájení lze mezi jednotlivými osvětlovači smyčkovat a jedním zdrojem tak může být napájeno několik osvětlovacích jednotek.

Lze volit barvu světla, která může být:

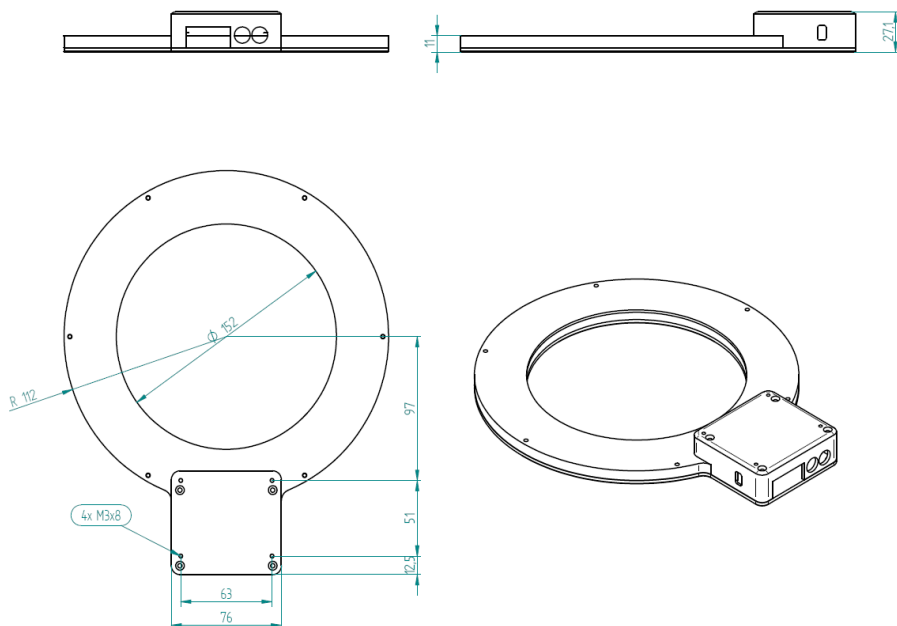
- bílá
- červená
- modrá
- zelená

V případě barevného světla osvětlovače lze kameru vybavit filtrem stejné barvy a výrazně tak potlačit nepříznivý vliv okolního rušivého světla.

Technické parametry osvětlovací jednotky LT-DF15

Velikost svítící plochy	mezikruží s vnitřním průměrem 150 mm
Délka	273 mm
Šířka	225 mm
Výška	27,5 mm
Hmotnost	350 g
Napájení	12 VDC, spínaný zdroj 230 VAC/12 VDC je součástí dodávky
Příkon	cca 4 W
Teplotní rozsah	-20 °C - +50 °C

Rozměry osvětlovací jednotky LT-DF15



A low-angle, upward-looking photograph of a modern skyscraper with a glass and steel facade, reaching towards a cloudy sky. The image is overlaid with a semi-transparent dark blue rectangle containing white text.

Příslušenství ke kamerám DataCam

Mechanické prvky pro CCD kamery **DataCam**

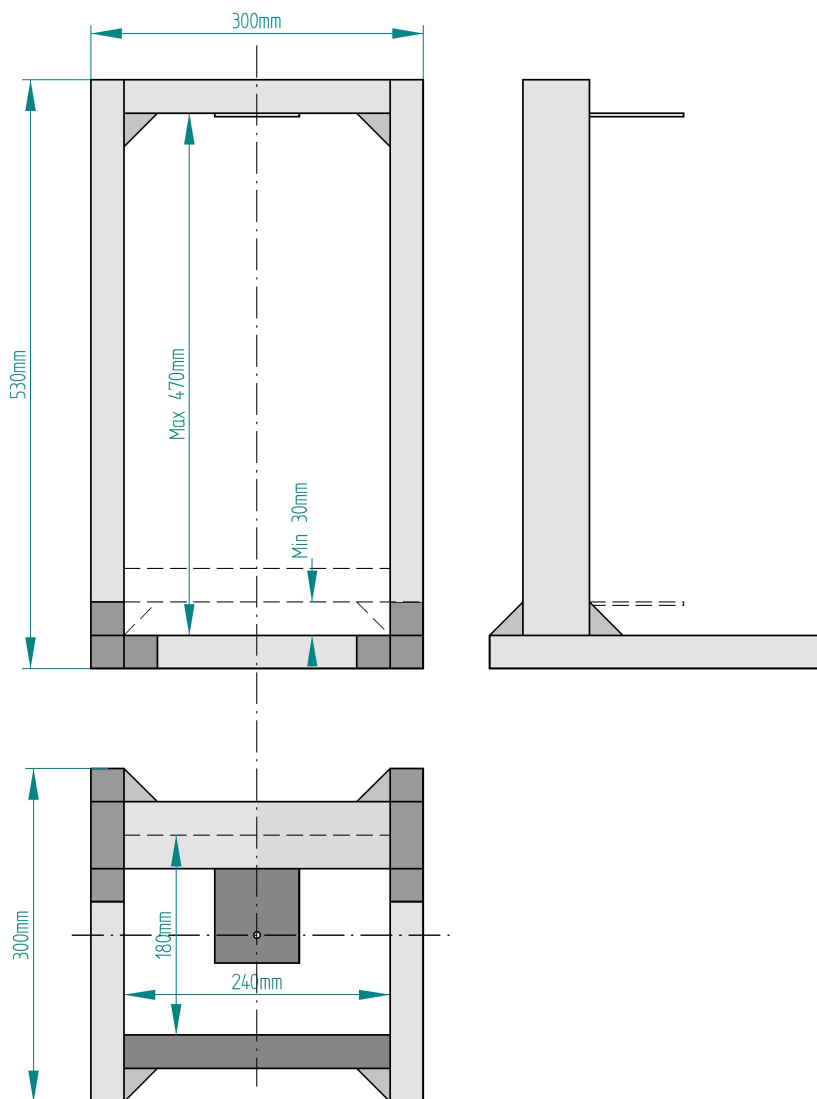
Stojan pro kamery DataCam

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



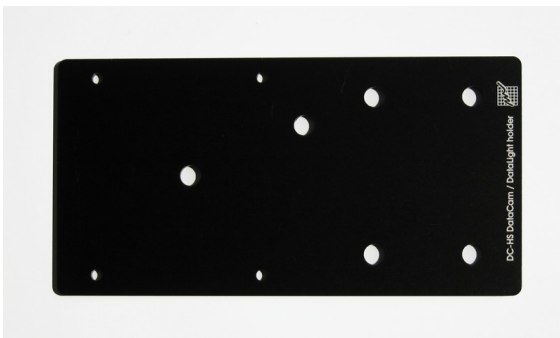
Stojan pro kameru DataCam

Rozměry stojanu



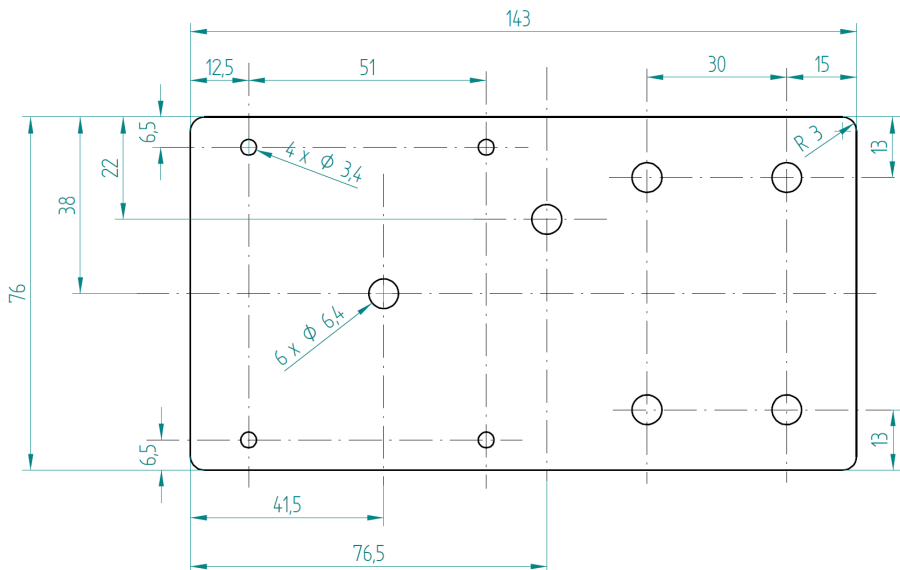
Přímý držák pro kameru nebo reflektor

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



Přímý držák pro kameru DataCam nebo reflektor DataLight

Rozměry držáku



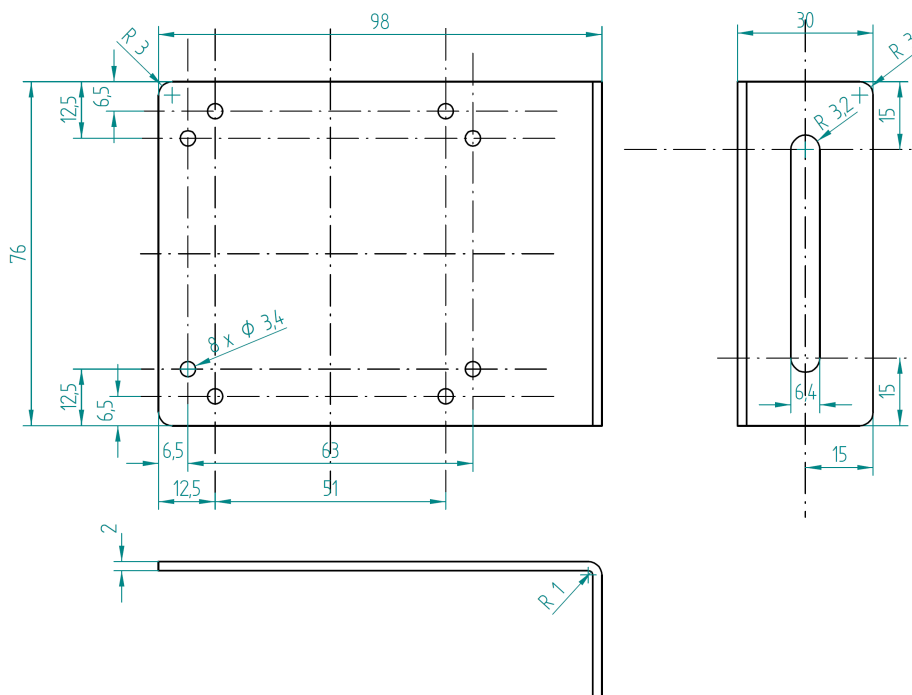
Úhlový držák pro kameru nebo reflektor

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