

atesystem 

FOCUSED ON **DETAIL**



3D KAMERY **PRO STROJOVÉ VIDĚNÍ**

atesys

3D KAMERY PRO STROJOVÉ VIDĚNÍ

OBSAH

4

JSME EXPERTI NA STROJOVÉ VIDĚNÍ

6

PŘEHLED 3D KAMEROVÝCH TECHNOLOGIÍ

8

AUTOMATION TECHNOLOGY

14

BASLER

JSME EXPERTI NA STROJOVÉ VIDĚNÍ

Zabýváme se průmyslovou automatizací založenou na technologiích 2D i 3D strojového vidění.

Umíme dodat jak komplexní řešení na klíč vč. software a řízení, tak i jednotlivé hardwarové komponenty pro nejlepší možný výsledek.

LZE VÁŠ PROBLÉM VYŘEŠIT POMOCÍ 3D STROJOVÉHO VIDĚNÍ? JSTE NA SPRÁVNÉ ADRESE!

POTŘEBUJI ŘEŠENÍ S 3D TECHNOLOGIÍ NA KLÍČ

- Zajedeme za vás analyzovat problém a potenciální místo instalace
- Navrhne vám řešení na míru
- Vše pečlivě vyzkoumáme již ve fázi studie proveditelnosti
- Nainstalujeme vybrané a objednané řešení
- Těšíme se na další projekt!

Podívejte se na
námi realizované
projekty:



POTŘEBUJI 3D KAMERU PRO SVÉ ŘEŠENÍ

- Dle vstupních parametrů vybereme nejvhodnější technologii 3D snímání
- Otestujeme na vzorcích nebo vám vybraný HW zapůjčíme
- Pomůžeme s oživením kamery
- Zaučíme v ovládacím SW
- Komponenty spolehlivě dodáme
- Těšíme se na další poptávku!

Podívejte se na
3D kamery, které
máme v portfoliu:



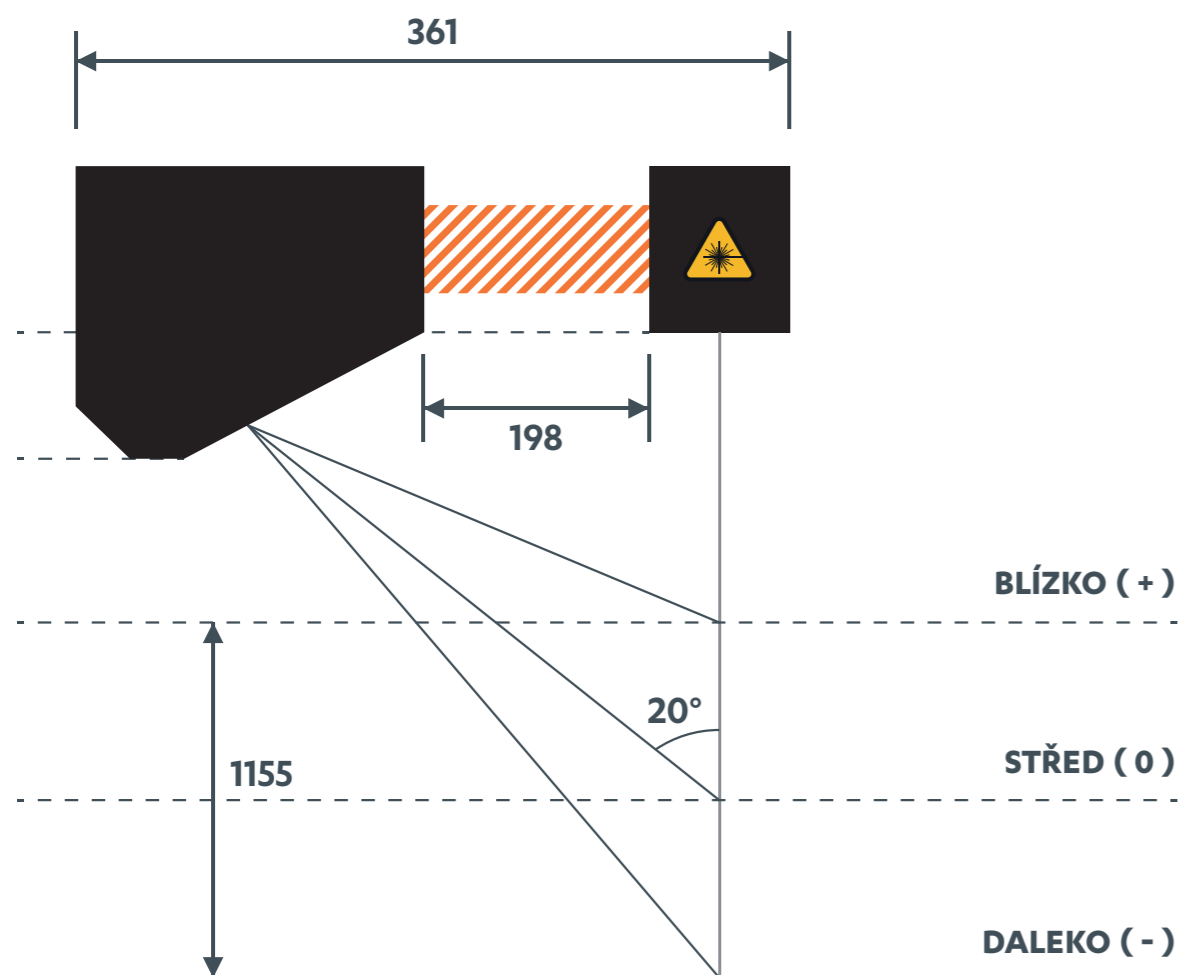
Přehled 3D kamerových technologií

LASEROVÁ TRIANGULACE

Technologie laserové triangulace se řadí mezi ty s nejvyšším výškovým rozlišením. Za určitých podmínek můžeme dosáhnout rozlišení až v řádu jednotek mikrometrů.

To zajišťuje laserová linka promítaná na objekt a kamera snímající linku pod úhlem. Algoritmus, který může běžet přímo v kameře, pak dokáže velmi přesně linku detekovat a na základě její polohy a tvaru vypočítat vzdálenost objektu od kamery.

Celý systém funguje jako skener, takže je nutné zajistit pohyb kamery či objektu.

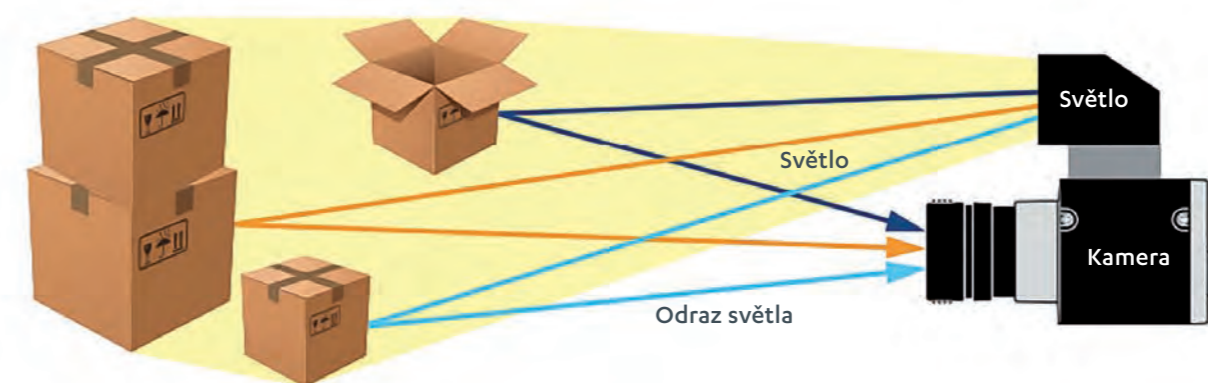


TIME-OF-FLIGHT

Kamery Time-of-Flight vynikají možností snímat scénu celoplošně s poměrně vysokou snímkovou frekvencí. Díky tomu jsou schopny poskytnout obraz celého snímaného prostoru v reálném čase.

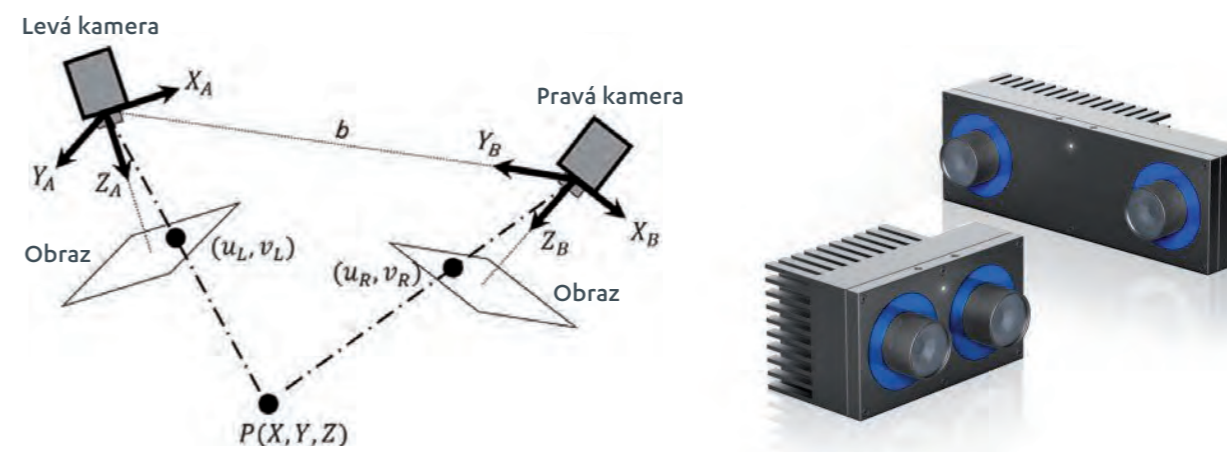
Disponují svým vlastním integrovaným osvětlením, jehož odraz od objektů před kamerou snímá kamerový senzor. Díky velmi přesné synchronizaci vypočítají algoritmy, které běží uvnitř kamery, za jak dlouho se vyslaný paprsek odrazil zpět na senzor.

Tato technologie může být poměrně náchylná na okolní osvětlení a falešné odrazy, proto je výškové rozlišení udáváno okolo 5 mm za ideálních podmínek (typicky 1 cm).



STEREOVIZE

Princip stereovize využívá 2 kamery snímající stejný objekt ze dvou různých pozic. Kamery se vůči sobě zkalibrují a výsledná výšková mapa se pak vypočítá ze vzájemného posunu objektu v obrazech kamer.



Stereovizi je možné poskládat z libovolných dvou kamer, ale existují i integrovaná řešení. Typicky se rozlišení systému pohybuje v desetinách milimetru. Pro zlepšení výškového rozlišení se často používá projektor mračna náhodných bodů. Algoritmus pak lépe dokáže identifikovat stejný bod v obrazech obou kamer.

Automation Technology

Robustní 3D skenery a kamery vhodné pro velice přesná měření



Nová řada 3D senzorů C6 od AT je založena na nové sensorové platformě, která podporuje nejnovější průmyslový standard GigE Vision / GenICam 3D s rychlostí 1 Gbit/s. Nové laserové profilometry nabízí působivou kombinaci extrémně vysoké rychlosti a vysoce přesného rozlišení. To umožňuje řadě C6 vnést 3D měření všude tam, kde to doposud nešlo. Vyznačují se rozlišením až 4096 bodů na profil, rychlostí snímání profilů až 200 kHz a také získáváním 3D obrazu s vysokým dynamickým rozsahem. K dispozici jako kompaktní senzor, modulární senzor MCS a 3D kamera.

KOMPAKTNÍ SENZORY

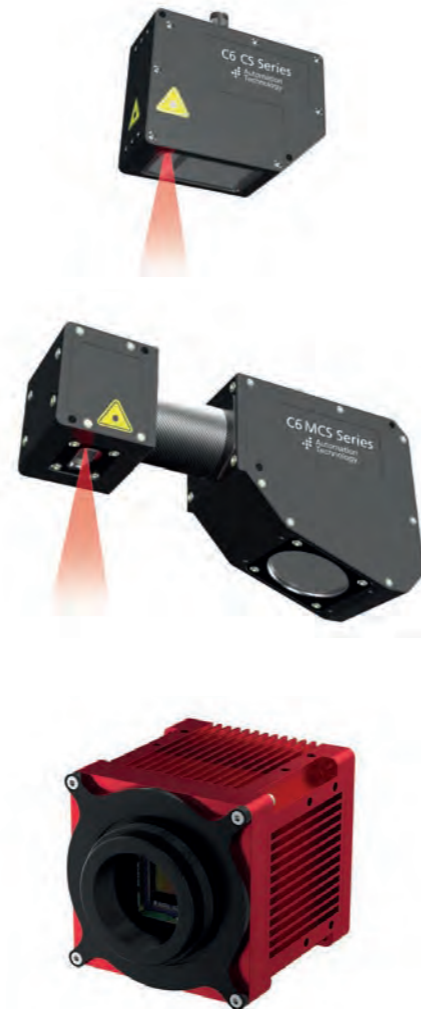
- Továrně kalibrované 3D senzory
- Široká škála modelů s X-FOV 7 - 1290 mm
- Čtyři různá rozlišení senzorů k dispozici (1280, 2040, 3070, 4090 px)
- Vysoká třída krytí IP67
- K dispozici s různými konfiguracemi laseru
- Rozlišení v Z až 0.2 μm

MODULÁRNÍ KOMPAKTNÍ SENZORY (MCS)

- Továrně sestavené a kalibrované 3D laserové triangulační senzory, které jsou tvořeny sensorovým, laserovým a spojovacím modulem
- Speciální design 3D senzoru bez NRE nebo MOQ
- Každá konfigurace může být unikátní bez navýšení ceny
- Čtyři různá rozlišení senzorů k dispozici (1280, 2040, 3070, 4090 px)
- Lze konfigurovat podle požadavků aplikace, např. X-FOV, pracovní vzdálenost, triangulační úhel, počet bodů na profil, vlnová délka laseru a třída bezpečnosti laseru
- Konfigurace dvou hlav je k dispozici pro 3D skenování bez triangulačních stínů
- Vysoká třída krytí IP67

3D KAMERY

- Navrženo pro flexibilní sestavy pro laserovou triangulaci s uživatelem určenými lasery a objektivy
- Čtyři různá rozlišení senzorů k dispozici (1280, 2040, 3070, 4090 px)
- Vysoká třída krytí IP67
- K dispozici s různými objektivy a Scheimpflugovými adaptéry
- Ochranné kryty optiky

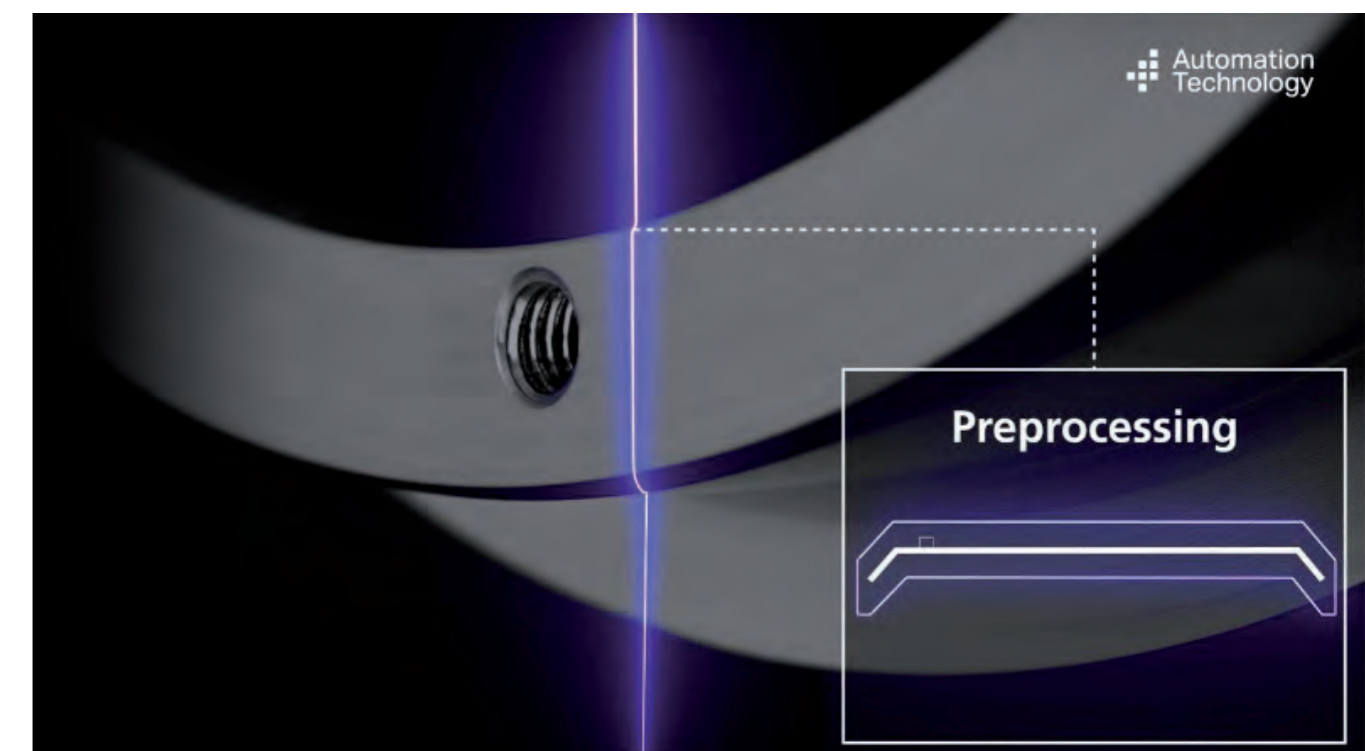


Společnost Automation Technology se od počátku zabývá speciálními kamerami. Jedná se mimo jiné o 3D kamery a senzory, které poskytují výškovou informaci o scéně. Již více než 20 let se řadí mezi společnosti, které udávají na trhu trend, což potvrdili v roce 2022, kdy implementovali do svých kamer nový standard GenICam 3.0.

NOVÁ TECHNOLOGIE VYVINUTÁ V AUTOMATION TECHNOLOGY

WARP RYCHLOST

- Widely Advanced Rapid Profiling
- Světově nejrychlejší 3D senzor (v kombinaci rychlosti a rozlišení)
- Preprocessing ROI již na kameře – inteligentní algoritmy pro hledání laserové linky



PŘEHLED KOMPAKTNÍCH SENZORŮ

X-FOV 7–53 mm

NÁZEV MODELU	Nominální X-FOV (mm)	Z-rozsah (mm)	Nominální pracovní vzdálenost (mm)	Rozlišení v X (μm)	Rozlišení v Z (μm)	Počet px na profil	Rychlost profilování (kHz)	Vlnová délka laseru (nm)	Bezpečnostní třídy laseru
C6-1280CS35-7	7	5,2	31	5	0,2	1280	200	405, 450	2M, 3R, 3B
C6-1280CS35-12	12	8	31	10	0,2	1280	200	405, 450	2M, 3R, 3B
C6-1280CS25-20	20	20	72	16	0,5	1280	200	405, 450	2M, 3R, 3B
C6-1280CS21-40	40	46	90	31	1,2	1280	200	405	2M, 3R, 3B
C6-2040CS21-53	53	46	90	26	1	2048	25	405	2M, 3R, 3B

X-FOV 29–160 mm

NÁZEV MODELU	Nominální X-FOV (mm)	Z-rozsah (mm)	Nominální pracovní vzdálenost (mm)	Rozlišení v X (μm)	Rozlišení v Z (μm)	Počet px na profil	Rychlost profilování (kHz)	Vlnová délka laseru (nm)	Bezpečnostní třídy laseru
C6-1280CS23-29	29	40	106	23	0,8	1280	200	405, 660	2M, 3R, 3B
C6-2040CS23-38	38	30	106	19	0,7	2048	25	405, 660	2M, 3R, 3B
C6-1280CS23-47	47	40	106	37	1,4	1280	200	405, 660	2M, 3R, 3B
C6-2040CS23-63	63	40	106	31	1,2	2048	25	405, 660	2M, 3R, 3B
C6-1280CS23-75	75	40	106	59	2,3	1280	200	405, 660	2M, 3R, 3B
C6-1280CS14-76	76	80	197	59	3,5	1280	200	405, 660	2M, 3R, 3B
C6-2040CS14-100	100	120	197	49	2,9	2048	25	405, 660	2M, 3R, 3B
C6-2040CS23-100	100	60	106	49	1,9	2048	25	405, 660	2M, 3R, 3B
C6-1280CS14-120	120	120	197	94	5,9	1280	200	405, 660	2M, 3R, 3B
C6-2040CS14-160	160	80	197	78	4,9	2048	25	405, 660	2M, 3R, 3B

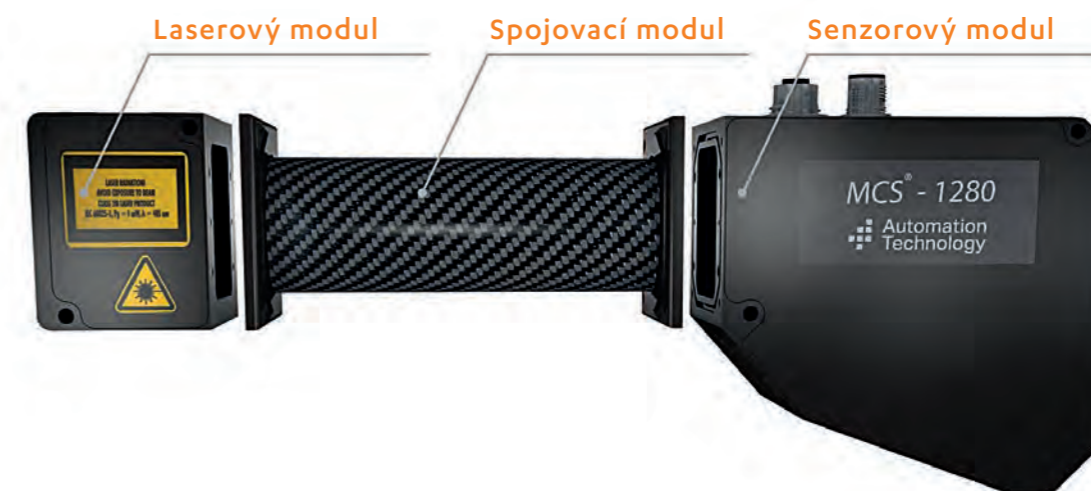
X-FOV 82–145 mm

NÁZEV MODELU	Nominální X-FOV (mm)	Z-rozsah (mm)	Nominální pracovní vzdálenost (mm)	Rozlišení v X (μm)	Rozlišení v Z (μm)	Počet px na profil	Rychlost profilování (kHz)	Vlnová délka laseru (nm)	Bezpečnostní třídy laseru
C6-4090CS39-82	82	15	172	20	0,5	4096	20	405, 660	2M, 3R, 3B
C6-4090CS39-145	145	15	172	35	0,9	4096	20	405, 660	2M, 3R, 3B

X-FOV 182–1290 mm

NÁZEV MODELU	Nominální X-FOV (mm)	Z-rozsah (mm)	Nominální pracovní vzdálenost (mm)	Rozlišení v X (μm)	Rozlišení v Z (μm)	Počet px na profil	Rychlost profilování (kHz)	Vlnová délka laseru (nm)	Bezpečnostní třídy laseru
C6-4090CS30-182	182	150	400	44	1,4	4096	25	405, 660	2M, 3R, 3B
C6-1280CS30-248	248	200	400	194	6,1	1280	200	405, 660	2M, 3R, 3B
C6-4090CS30-288	288	250	400	70	2,2	4096	25	405, 660	2M, 3R, 3B
C6-2040CS30-330	330	200	400	161	5,0	2048	25	405, 660	2M, 3R, 3B
C6-2040CS18-1060	1060	800	744	518	26,2	2048	25	405, 660	2M, 3R, 3B
C6-2040CS15-1290	1290	1090	920	630	38,0	2048	25	405, 660	2M, 3R, 3B

PŘEHLED MCS SENZORŮ



TOVÁRNĚ SESTAVENÉ A KALIBROVANÉ 3D LASEROVÉ TRIANGULAČNÍ SENZORY TVOŘÍ

- Sensorový modul
- Laserový modul
- Spojovací modul

PODLE POŽADAVKŮ APLIKACE LZE KONFIGUROVAT

- X-FOV
- Pracovní vzdálenost
- Triangulační úhel
- Počet bodů na profil
- Vlnová délka laseru
- Třída bezpečnosti laseru

3D MODULÁRNÍ KOMPAKTNÍ SENZORY MCS

- X-FOV: 70 – 1600 mm
- Triangulační úhel: 15°, 20°, 25°, 30°, 40° a 45°
- Počet pixelů na profil: 1280, 2048, 3072 a 4096
- Rozlišení v X: až 17 μm
- Rozlišení v Z: až 1 μm
- Rychlost profilování: až 200 kHz



3D KAMERY

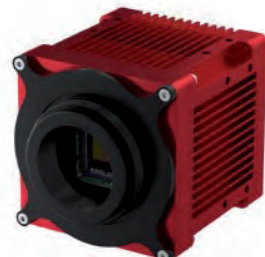
DOSTUPNÉ MODELY

- C6-1280-GigE: 1280 x 1024 px
- C6-2040-GigE: 2048 x 1088 px
- C6-3070-GigE: 3070 x 1020 px
- C6-4090-GigE: 4090 x 3072 px

M42x1 závit pro objektiv



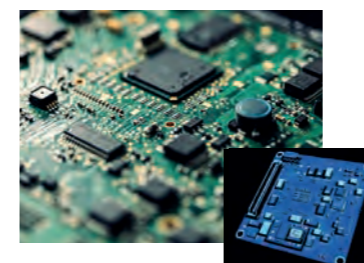
C-mount závit pro objektiv



NÁZEV MODELU	C6-1280-GigE			C6-2040-GigE		C6-3070-GigE / C6-3070-WARP-GigE			C6-4090-GigE	
Rozlišení senzoru	1280 x 1024			2048 x 1088		3072 x 1020			4096 x 3072	
Velikost pixelu	6.6 µm x 6.6 µm			5.5 µm x 5.5 µm		6.6 µm x 6.6 µm			5.5 µm x 5.5 µm	
Dynamický rozsah	90 dB			90 dB		90 dB			90 dB	
Bitová hloubka	10 Bit			10 Bit		10 Bit			10 Bit	
Citlivost	9.6 V/lux.s / 525 nm			5.56 V/lux.s / 550 nm		8 V/lux.s / 525 nm			4.64 V/lux.s / 550 nm	
3D algoritmy	MAX, TRSH, COG, FIR-PEAK			MAX, TRSH, COG, FIR-PEAK		MAX, TRSH, COG, FIR-PEAK			MAX, TRSH, COG, FIR-PEAK	
Počet pixelů na profil	1280			2048		3072			4096	
Rychlost profilování dle počtu řádků (v kHz)	Počet řádků	pro 1280 pixelů	pro 488 pixelů	Počet řádků	pro 2048 pixelů	Počet řádků	pro 3072 pixelů	pro 3072 pixelů (WARP)	Počet řádků	pro 4096 pixelů
	1042	1.07	1.94	1024	0.34	1020	0.99	7.32	3072	0.15
	256	4.26	7.67	256	1.40	384	2.60	18.51	512	0.85
	128	8.48	15.05	128	2.60	192	5.08	34.41	128	3.10
	32	32.80	54.22	32	9.70	48	17.84	96.71*	32	9.70
	16	63.00	95.74	16	16.0	12	47.85*	178.68*	16	14.90
	8	116.00*	155.17	8	25.00	6	66.49*	204.92*	8	20.30

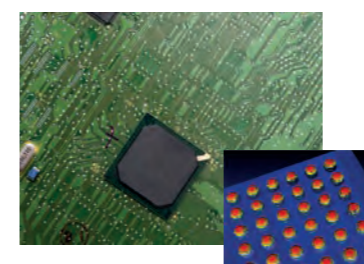
* rychlost senzoru, omezená rozhraním 1 Gbit/s

APLIKACE A POUŽITÍ



ELEKTRONIKA

- Automatická optická kontrola PCB (AOI)
- Kontrola pájecí pasty (SPI)



POLOVODIČE

- Kontrola elektronických součástek (BGA, QFP)
- Kontrola waferů



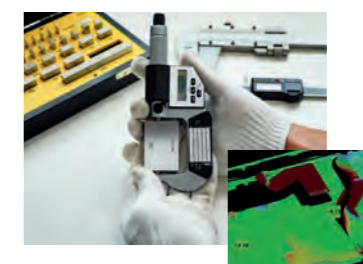
LOGISTIKA A BALENÍ

- Kontrola těsnosti a svárů
- Kontrola kvality balení



JÍDLO A NÁPOJE

- Inline kontrola balení potravin
- Označování, balení, sčítání a měření objemu u potravin



METROLOGIE

- Kontrola rozměrových a geometrických vlastností
- Porovnání s CAD modelem



LESNICTVÍ A DŘEVAŘSTVÍ

- Optimalizace výroby na pile
- Kontrola kvality dřevěného nábytku



BATERIE

- Kontrola vnitřní struktury baterie při montáži
- Kontrola povrchu elektrického kontaktu baterie

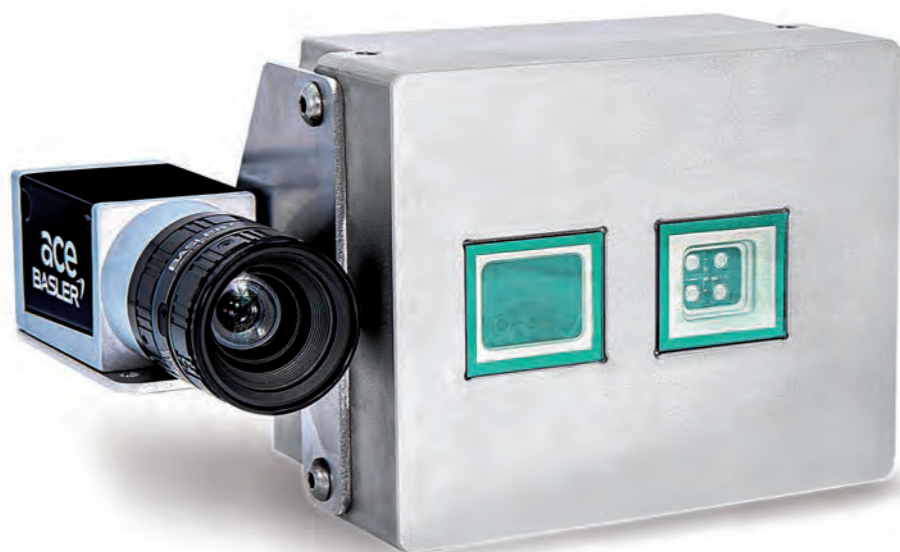


AUTOMOBILOVÝ PRŮMYSL

- Kontrola pneumatik
- Kontrola montáže motoru u elektrického vozidla

Basler

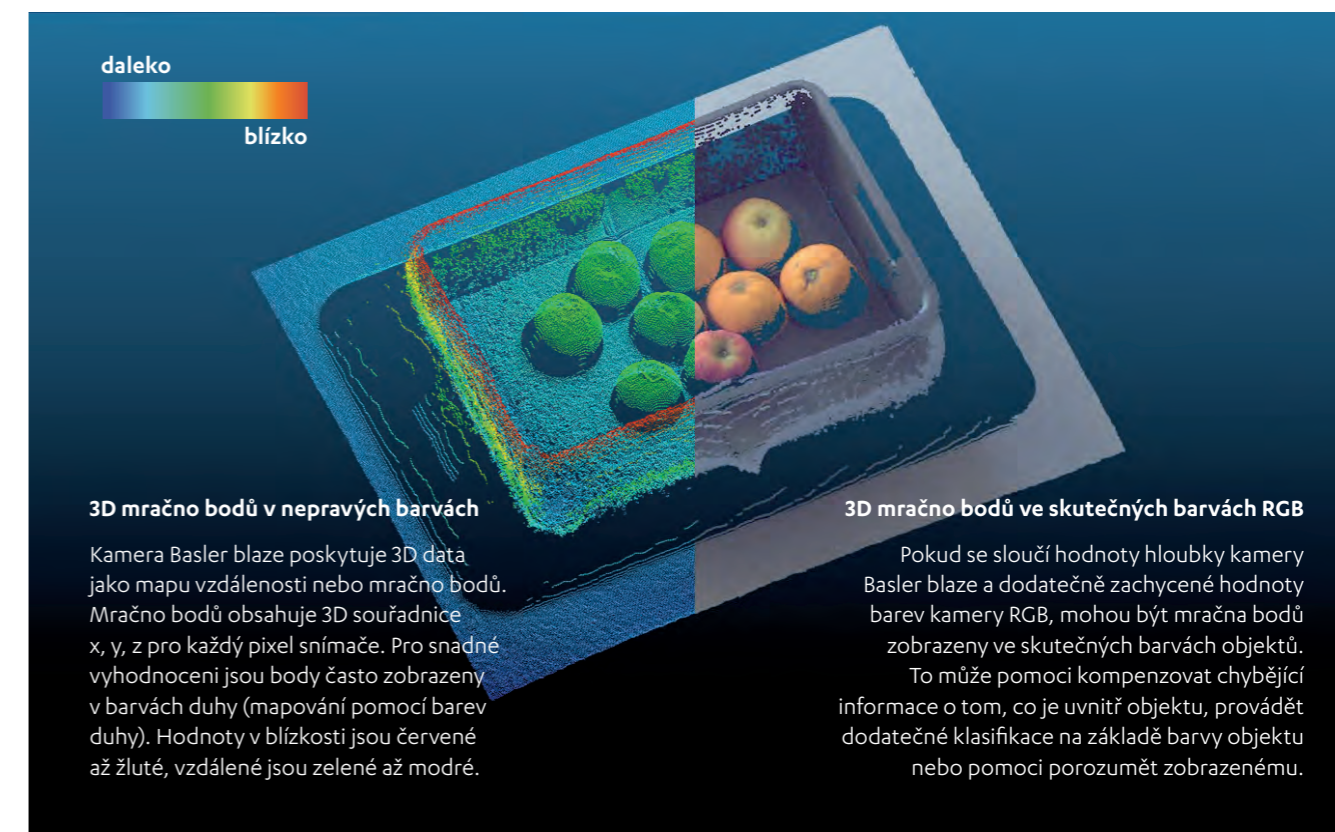
Technologie Time-of-Flight v průmyslovém provedení IP67

BASLER
the power of sight

PARAMETRY A TECHNICKÉ ÚDAJE BLAZE-101

Senzor	DepthSense™ IMX556
Rozlišení	640px x 480px / VGA
Vlnová délka	940 nm
Výstupní formát dat	mračno bodů (XYZ); výšková mapa; černobílý obraz; mapa věrnosti měření
Komunikační rozhraní	GigE
Zorný úhel	97° x 51°
Pracovní vzdálenost	0 m – 10 m
Přesnost	±5 mm (0.5 – 5.5 m)
Snímková frekvence	30 fps
Latence	< 85 ms

Výšková data z 3D kamery Basler blaze lze sloučit s daty RGB z barevné kamery, jako je například Basler ace. Výsledkem je barevné mračno bodů (zkráceně RGB-D), ve kterém je každému 3D bodu přiřazena hodnota barvy. I náš lidský mozek kombinuje pohled z obou očí, aby získal prostorovou informaci a barvy, aby získal strukturu scény.



3D mračno bodů v nepravých barvách

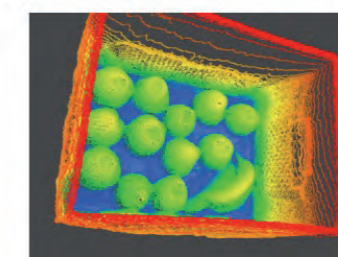
Kamera Basler blaze poskytuje 3D data jako mapu vzdálenosti nebo mračno bodů. Mračno bodů obsahuje 3D souřadnice x, y, z pro každý pixel snímače. Pro snadné vyhodnocení jsou body často zobrazeny v barvách duhy (mapování pomocí barev duhy). Hodnoty v blízkosti jsou červené až žluté, vzdálené jsou zelené až modré.

3D mračno bodů ve skutečných barvách RGB

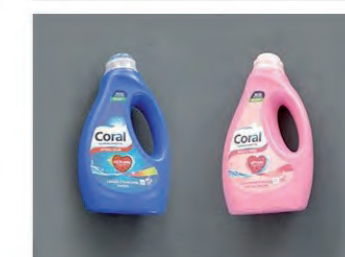
Pokud se sloučí hodnoty hloubky kamery Basler blaze a dodatečně zachycené hodnoty barev kamery RGB, mohou být mračna bodů zobrazeny ve skutečných barvách objektů. To může pomoci kompenzovat chybějící informace o tom, co je uvnitř objektu, provádět dodatečné klasifikace na základě barvy objektu nebo pomoci porozumět zobrazenému.



BALÍČKY NA PALETĚ
3D mračno bodů
v nepravých barvách

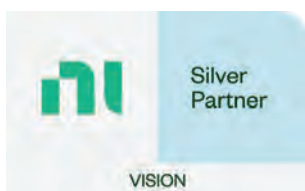


OVOCE V PLASTOVÉ BEDNĚ
3D mračno bodů
v nepravých barvách



RŮZNÉ PŘEDMĚTY
3D mračno bodů
v pravých barvách

NAŠI PARTNEŘI



ATEsystem s.r.o. je hrdým partnerem a systémovým integrátorem National Instruments, světového výrobce měřících karet, softwaru a dalšího vybavení pro virtuální instrumentaci.



atesystem 
FOCUSED ON **DETAIL**

www.atesystem.cz

ATEsystem s.r.o.

Technologická 375/3
708 00 Ostrava-Pustkovec

SLUŽBY A PROJEKTY

M +420 603 298 509
T +420 595 172 720
E atesystem@atesystem.cz

PRODEJ KAMER A TECHNICKÁ PODPORA

M +420 731 506 325
T +420 595 170 472
E kamery@atesystem.cz

Pobočka Jablonec n. N.

Palackého 3145/41
466 01 Jablonec nad Nisou

SLUŽBY A PROJEKTY

M +420 734 150 362
E atesystem-jablonec@atesystem.cz