

Název veřejné
zakázky:

Vysokorychlostní kamery pro podporu navigace robotů a manipulátorů
v prostoru

Odůvodnění vymezení technických podmínek veřejné zakázky ve vztahu k potřebám veřejného zadavatele podle § 156 odst. 1 písm. c) zákona č. 137/2006 Sb., v platném znění

Základní podmínky

Pro správnou funkci pořizovaných kamer požadujeme dodání včetně specifikované sady základního příslušenství:

- napájecí zdroj – pokud není zajištěno napájení přes datovou komunikaci je nutné mít napájecí zdroj, z důvodu zajištění bezproblémového napájení všech kamer vyžadujeme ke každé kameře napájecí zdroj s kabelem délky minimálně 7m (černobílý s velmi vysokou frekvencí snímání především v oblasti blízkého infračerveného světla) a 5m (barevný s velmi vysokou frekvencí snímání) pro zajištění bezproblémového připojení kamery.
- karta do počítače pro zpracování signálu z kamery, pokud je třeba – existuje řada různých rozhraní pro komunikaci kamery s počítačem, protože chceme dosáhnout co nejlepších parametrů rozlišení a vzorkovací frekvence, neomezujeme volbu rozhraní, přitom ovšem potřebujeme zajistit přenos signálu a požadujeme tedy kartu do počítače pro zpracování daného signálu, pokud je třeba. Potřebnost karty je třeba posoudit v souvislosti s běžně používaným vybavením počítačů a potřebným datovým tokem. Rozhraní USB 3.0 a síť LAN 1 Gb/s lze považovat za standardní vybavení, ale je třeba posoudit datový tok, zda kamera nepotřebuje vlastní kartu. Opět zde požadujeme kabel dlouhý alespoň 5 m, resp. 7 m ke každé kameře pro zajištění uložení pohyblivého přívodu.
- Vysokorychlostní kamery blízké infračerveného světla a barevné budou obsahovat 3 ks objektivů, a to tak, aby byly zastoupeny kategorie – pevná ohnisková vzdálenost a varifokální. Zorné pole těchto objektivů je stanoveno pomocí poměru mezi ohniskovou vzdáleností a úhlopříčkou optické velikosti čipu (kamery jsou nabízeny s různými velikostmi čipu i různým poměrem stran, rozhoduje tedy úhlopříčka skutečné velikosti optické části čipu a ohnisková vzdálenost objektivu). Motorizovaný objektiv musí umožňovat nastavení zoomu, clony a ostření a zároveň zpětnou vazbu na aktuální polohu.
- Středně rychlostní kamera bude osazena objektivem se širokým úhlem záběru.

Kamery – vysoká snímkovací frekvence – blízké infra

Některé aplikace vyžadují zaznamenání velmi rychlých dějů. Toho lze docílit pouze použitím kamery s vysokou snímkovací frekvencí. Přitom je třeba zachovat určité minimální rozlišení, aby i při dané rychlosti snímání bylo možné postihnout dostatečnou míru detailů.

- Snímkovací frekvence – u této kamery je důraz kladen na vysokou snímkovací frekvenci, aby bylo možné s vysokým rozlišením snímat rychle probíhající děje, odkud vyplynulo stanovení minimální snímkovací frekvence 320 fps (snímků za sekundu).
- Rozlišení – i když na tento parametr není kladen takový důraz, je třeba zajistit určité minimální rozlišení, to bylo stanoveno jako 2 megapixely (milionu obrazových bodů), což odpovídá běžnému rozlišení FullHD (1920x1080)
- Snímané spektrum - Kamera musí mít zvýšenou citlivost při snímání v oblasti blízké infračerveného světla, protože umožní rychlejší vyhledání infra značek v obrazu a příslušný filtr, který pomůže při předzpracování obrazu.

Kamery – vysoká snímkovací frekvence - barevná

- Snímkovací frekvence – u této kamery je důraz kladen na vysokou snímkovací frekvenci, aby bylo možné s vysokým rozlišením snímat velmi rychle probíhající děje, odkud vyplynulo stanovení minimální snímkovací frekvence 160 fps (snímků za sekundu).
- Rozlišení – i když na tento parametr není kladen takový důraz, je třeba zajistit určité minimální rozlišení, to bylo stanoveno jako 2 megapixely (milionu obrazových bodů), což odpovídá běžnému rozlišení FullHD (1920x1080)
- Snímané spektrum - Kamera musí umět snímat v oblasti barevného světla. Díky tomu je možné při navigaci využívat všech tří základních barevných složek. Barevný obraz umožní jednodušší klasifikaci objektů.

Středně rychlostní kamera

- Snímkovací frekvence – u této kamery je důraz kladen na středně rychlou snímkovací frekvenci, aby bylo možné s vysokým rozlišením snímat středně rychle probíhající děje, odkud vyplynulo stanovení minimální snímkovací frekvence 130 fps (snímků za sekundu).
- Rozlišení – i když na tento parametr není kladen takový důraz, je třeba zajistit určité minimální rozlišení, to bylo stanoveno jako 2 megapixely (milionu obrazových bodů), což odpovídá běžnému rozlišení FullHD (1920x1080)
- Snímané spektrum - Kamera musí mít zvýšenou citlivost při snímání v oblasti blízké infračerveného světla, protože umožní rychlejší vyhledání infra značek v obrazu a příslušný filtr, který pomůže při předzpracování obrazu.

SW

Vzhledem k tomu, že karty budou provozovány na různých platformách, je nutné mít k dispozici SW jak pro samotné kamery, tak případně pro karty na zpracování signálu z kamer. Toto SW musí být minimálně kompatibilní s operačním systémem Linux, jelikož ten je vhodný pro software řízení v reálném čase.

Příslušenství – kruhové osvětlovače

Pro kvalitní snímání obrazu při vysoké rychlosti snímání je potřeba mít daný prostor dobře osvětlený. Pro navigaci robotů a manipulátorů jsou vhodným osvětlením kruhové osvětlovače, které je možné umístit společně s kamerou na rameno manipulátoru / robotu. Pro snímání v barevné oblasti je potřeba bílé světlo, pro kamery v oblasti blízké infračerveného světla, pak infračervené osvětlovače s vlnovou délkou infračerveného světla. Osvětlovače musí mít nízkou hmotnost, aby nekladly zbytečné nároky na konstrukci robota, hmotnost musí být nižší než 220g avšak rozměry osvětlovače hrají velkou roli v kvalitním pokrytí sledované scény. Průměr celého osvětlovače musí být větší než 95mm a rozptyl světla v rozmezí 50° - 130°, což zajistí vhodné osvětlení scény. Výše uvedené požadavky byly zjištěny experimentálně a jsou důležité pro vhodnou podporu snímání ve vysoké rychlosti.