

Název veřejné zakázky:

Termovizní systém

Odůvodnění vymezení **technických podmínek** podle § 156 odst. 1 písm. c) zákona č. 137/2006 Sb.

Technická podmínka:

Odůvodnění

Minimální rozlišení detektoru 320x256 pixelů.

Dosažení dostatečného rozlišení obrazu se zaměřením na detail. Získání kvalitního IR obrazu, to jest dostatečný počet pixelů na 1 mm IR obrazu je nezbytný předpoklad pro plánované využití předmětu dodávky v plánovaných oblastech výzkumu a vývoje.

Typ detektoru: MCT nebo InSb v oblasti spektra MWIR. Integrované aktivní chlazení detektoru.

Ke sledování rychlých dějů (při obrábění, svařování, tváření apod.) je nezbytná dostatečná rychlost detektoru. Tomuto požadavku vyhovují uvedené typy vyžadující aktivní chlazení, které musí být nedílnou součástí dodávky.

Interval spektrálního rozsahu detektoru: min. (2,0 μm ...5,0 μm).

Zadavatel musí mít možnost využít co největší rozsah spektra pro plánované budoucí experimenty (s možností použití speciálních filtrů apod.), proto požaduje širokopásmový detektor, který splňuje uvedený rozsah.

Záznamová rychlost při plném rozlišení (320x256 pixelů) minimálně 350 Hz

Hodnota je stanovena na základě použitelných typů detektorů a předpokládanou potřebnou hodnotou při experimentech při plném rozlišení.

Možnost zvýšení záznamové rychlosti až na minimální hodnotu 11 kHz...

Při redukci rozlišení radiometrických obrazů jako např. sledování detailů je žádoucí pro potřeby výzkumu možnost zvyšování vzorkovací frekvence. Minimální hodnota byla určena na základě dostupných informací v technických popisech termovizních systémů a odborných konzultací.

Zadavatel požaduje jeden (1) standardní objektiv a jeden (1) přídatný teleobjektiv...
... 0,16 mm.

Zadavatel požaduje dodání standardního objektivu, který splňuje parametry dle Technických podmínek. Objektiv je určený pro co nejširší záběr pozorované oblasti. Přídatný teleobjektiv je pak určen pro sledování detailu při plánovaných experimentech. Veličiny byly určeny Zadavatelem na základě zkušeností, dostupných informací a odborných konzultací.

Manuální fokus (ostření) pro oba objektivy ze vzdálenosti min. 0,5 m.

Předmět dodávky musí umožnit zaostření objektu ze vzdálenosti min. 0,5 m (a to i za použití ochranného skla) např. pro sledování detailu při procesech obrábění a tváření

Teplotní citlivost za pokojové teploty max.

Dostatečná citlivost pro reakci detektoru při změně teploty měřeného objektu.

25 mK.

Teplotní kalibrace
minimální rozsah
+5°C...+1500°C...

Zadavatel požaduje, aby celková teplotní kalibrace popř. jednotlivé dílčí teplotní kalibrace pokryly minimálně uvedený rozsah pro všechny záznamové rychlosti z důvodu relevantnosti naměřených hodnot při výzkumných aplikacích.

Minimální přesnost
 $\pm 1^\circ\text{C}$ nebo $\pm 1\%$ měřené
hodnoty.

Dosažení dostatečné přesnosti měření teploty je nezbytné k provádění plánovaného vývoje a výzkumu.

Rozsah emisivity 0,01-
1,00, minimální krok
0,01.

Možnost nastavení emisivity pro různé materiály objektů. Pro vysokou přesnost měření teplot objektů z různých materiálů je potřeba mít možnost měnit nastavení emisivity v co nejmenším kroku.

Možnost přepínání a
nastavování teplotních
podrozsahů v souvislosti
s integračním časem a
obráceně.

Pro zamýšlené využití termovizního systému je velice významná volba integračního času (závěrka) kamery. Možnost volby integračního času slouží k zachycení detailů při rychlých procesech, v opačném případě je velice limitující využitelnost celého systému pro zamýšlené výzkumné aplikace. Analogicky je žádoucí i obrácený postup.

Dynamický rozsah 14
bitů

Při sledování dějů jak s teplotami blízkými okolním teplotám, tak dějů s vysokými teplotami je nutný velký dynamický rozsah zachyceného obrazu pro zobrazení scény v celém zmíněném teplotním rozsahu bez přeexpozice.

Minimální rozsah
provozní teploty....

Jedná se běžný rozsah požadovaných teplot okolního prostředí.

Max. hmotnost vč.
baterie a
standardního objektivu
5,5 kg.

Snadný a tedy i bezpečný přesun bez zvláštní fyzické náročnosti.

Síťové napájení 240V
AC, 50 Hz... (možno
řešit napěťovým
adaptérem)

Možnost napájení kamery pomocí standardní zásuvky v ČR.

Maximální rozměry
kamery ...

Zadavatel chce mít při experimentech možnost umístění kamery do uzavíratelných boxů a překročení vnějších rozměrů kamery by bylo limitující pro tyto účely.

Komunikační rozhraní –
min. Giga Ethernet.

Standardní rozhraní, které vyhovuje rychlosti přenosu dat a kterým jsou vybavena PC Zadavatele.

<p>Součástí dodávky musí být speciální řídicí přenosný počítač (notebook) s ...</p>	<p>Zadavatel chce vyloučit jakékoliv nejasnosti ohledně konfigurace řídicího počítače a způsobu jeho připojení ke kameře.</p>
<p>Minimální odolnost proti vibracím 2 g.</p>	<p>Odolnost proti případným vibracím pro nasazení systému ve výrobních halách.</p>
<p>Spouštění a vypínání záznamu externím signálem – trigger</p>	<p>Možnost spouštění předem definované události.</p>
<p>SDK (Software Development Kit).</p>	<p>Potřeba pro vlastní vývojové programy při plánovaných vědecko-výzkumných projektech.</p>
<p>Kompaktní přenosná souprava uložená v transportním kufru.</p>	<p>Zajištění mobility celého systému pro transport a měření mimo dosah laboratoře.</p>
<p>Uzpůsobení pro montáž na stativ. Kompatibilní standardní stativ.</p>	<p>Potřeba ustavení systému při dlouhodobějších měření.</p>
<p>Ochranné sklo před objektiv...</p>	<p>Ochrana objektivu kamery při měření ze vzdáleností, kde je nebezpečí jeho mechanického poškození (např. sledování objektů při obrábění, tváření apod.)</p>
<p>Minimální počet SW licencí dvě (2)...</p>	<p>Pro potřeby výzkumu je nezbytné mít min. dvě (2) SW licence. Jedna pro vlastní měření (SW je nainstalován na řídicím PC – režim on-line) a druhá pro vyhodnocování měření (SW je nainstalován na vyhodnocovacím PC – režim off-line) popř. pro další úkony.</p>
<p>Jazyk software český, nebo anglický.</p>	<p>Zadavatel požaduje pouze tyto dvě varianty, a to vzhledem k jeho jazykovým možnostem. Požadavek je neprostým standardem v rámci obdobných zakázek.</p>
<p>Kompatibilita softwaru s operačními systémy...</p>	<p>Pro efektivní a okamžité využití předmětu dodávky je nezbytná kompatibilita s operačními systémy, které jsou nainstalovány na PC Zadavatele.</p>
<p>Vědecký software v součinnosti s kamerou (on line mód): Nastavení parametrů měření: emisivita, Paralelní grafické zobrazení čárového teplotního profilu</p>	<p>Různé oblasti analyzovaného objektu mohou mít různé povrchové vlastnosti, tj. i emisivity. Pro přesné vyhodnocení teplot je potřeba mít možnost emisivitu změnit. Vymezení oblasti, kde bude analyzována teplota. V závislost na prováděném měření je potřeba analyzovat teplotu na měřených objektech různých tvarů, to znamená potřebu přizpůsobit tvarově i vložené analýzy. Potřeba sledování a porovnání časových průběhů teplot v daných oblastech. Grafické zobrazení časových průběhů je okamžitá nejpráhlednější forma</p>

minimálně dvou (2)
čárových AOI.

porovnání dvou i více oblastí.
Potřeba sledování a porovnání aktuálních hodnot teploty v daných oblastech.
Grafické zobrazení časových průběhů je okamžitá nepřehlednější forma porovnání dvou i více oblastí.
Potřeba sledování teplotního gradientu v daných oblastech.

Možnost exportu
vybraných bodových,
čárových a ...

Potřeba přenosu dat pro externí zpracování ve standardních formátech.

Export sekvence
termogramů ...
... jpeg, nebo bmp.

Potřeba uložení fotografií a videí ve standardních formátech pro budoucí použití.

Funkce vědeckého
software pro pořízení
termogramů nebo jejich
sekvence
(off line mód): ...
... podle minimální a
maximální teploty.

Podrobná analýza dříve naměřených dat je nezbytná pro vědecko-výzkumné účely.

Ostatní: ...

Vzhledem ke komplexnosti dodávky zadavatel požaduje minimálně standardní záruky, podmínky uvedení do provozu včetně kalibrací odpovídající typu předmětu dodávky a zaškolení obsluhy je nezbytnou podmínkou pro správné použití dodaného komplexu přístrojů. Technická dokumentace je nezbytná a její jazyková verze musí odpovídat požadovaným verzím HW a SW. Je požadována také dodávka veškerých potřebných připojovacích kabelů, prvků a dalšího nezbytného vybavení, aby po realizaci dodávky byla možnost okamžitého použití předmětu dodávky bez dalších prodlev.