

Rentgenová rozmítací kamera

Technické parametry :

Půjde o rentgenovou rozmítací kameru s vysokým dynamickým rozsahem, model C13410-06A od výrobce Hamamatsu. Nabízená kamera společně s příslušenstvím zajistí splnění všech technických parametrů v souladu se zadávacími podmínkami.

Nabízená sestava zahrnuje :

- Rentgenovou rozmítací kameru C13410-06A s vysokým dynamickým rozsahem včetně časové jednotky
- Zesilovač jasu obrazu pro rozmítací kameru s integrovaným MCP zesilovačem
- Vstupní optiku pro rozmítací kameru
- Držák a výstupní adaptér pro vyčítací kameru
- Vyčítací sCMOS kameru, model ORCA Flash 4.0 V3
- Řídicí systém HDP-TA včetně PC sestavy, softwaru a 24" monitoru
- Rozšíření záruky na 24 měsíců na vlastní rozmítací kameru (nezahrnuje rozšíření záruky na zesilovač jasu obrazu)
- Návod k obsluze celé sestavy RTG rozmítací kamery
- Instalaci, nastavení a předvedení kamery včetně zaškolení obsluhy
- Dopravné a pojištění (sklad výrobce na místo určení)

Dodávka bude obsahovat všechny potřebné propojovací kabely (napájecí, řídicí, trigrovací, datové či komunikační), konektory, napájecí zdroje a další díly, které jsou zapotřebí pro chod systému, všechna zařízení jsou určena pro napětí 240V, 50Hz. Rentgenová rozmítací kamera podléhá dovozní/vývozní licenci a při dovozu bude vyžadována součinnost uživatele.

Nabízená sestava zajistí splnění všech dále uvedených parametrů a bude mít tyto technické specifikace:

Části kamery	Technické požadavky	Nabízené hodnoty
1) <i>Spektrální rozsah</i>	RTG rozmítací kamera musí být optimalizována pro detekci fotonů s energiemi od 10 eV do 10000 eV	Ano, kamera bude optimalizována pro detekci fotonů s energiemi od 10 eV do 10000 eV
2) <i>Fotokatoda</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rentgenové a EUV záření musí být detekováno transmisní fotokatodou (nikoli odrazem při klouzavém úhlu). 2. Fotokatoda musí být přímo vystavena vakuu (vstupní okénko nebude akceptováno). Fotokatoda musí být vyměnitelná, takže prodávající musí vytvořit takový mechanický návrh 	Ano, fotokatoda bude transmisní pro rentgenové a EUV záření a bude vystavena přímo vakuu. Fotokatoda bude vyměnitelná za novou, a to přímo obsluhou při údržbě zařízení.

	držáku fotokatody tak, že nakupující může fotokatodu vyměnit za novou (při údržbě) svépomocí.	
3) <i>Efektivní velikost fotokatody</i>	Efektivní velikost fotokatody musí být větší než 15 mm	Ano, efektivní velikost fotokatody je 17,3 mm
4) <i>Prostorové rozlišení</i>	Prostorové (statické) rozlišení musí být lepší než 10 párů čar na milimetr (100 μm).	Ano, prostorové (statické) rozlišení je lepší 10 párů čar na milimetr (100 μm).
5) <i>Časové rozlišení</i>	Nejlepší časové rozlišení musí být alespoň 10 ps .	Ano, časové rozlišení je < 10 ps
6) <i>Časová okna („sweep range“)</i>	RTG rozmítací kamera musí poskytovat alepoň 6 časových oken , přičemž nejrychlejší okno musí dovolovat provoz při nejlepším časovém rozlišení. Nejpomalejší časové okno musí dovolovat měření rozsahu alepoň 40 ns. Doporučené rozsahy časových oken jsou 1 ns, 2 ns, 5 ns, 10 ns, 20 ns a 50 ns ($\pm 20\%$).	Ano, kamera bude poskytovat celkem 20 časových oken : 0.5, 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 ns, dále pak 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 μs a nejdelší okno 1 ms. Nejrychlejší okno dovoluje provoz při nejlepším časovém rozlišení < 10 ps. Nejpomalejší časové okno dovoluje měření v rozsahu 1 ms
7) <i>Dynamický rozsah</i>	Dynamický rozsah musí být alespoň 1000:1 , při rozlišení 100 ps	Ano, dynamický rozsah bude 10 000 : 1 při rozlišení 100 ps
8) <i>Trigr</i>	RTG rozmítací kamera bude provozována zejména v režimu s jedním trigrem (žádný vnější oscilátor pro trigrování nebude instalován). Nejistota fluktuace trigr („jitter“) musí být lepší než 20 ps (rms) pro jednovýstřelová měření.	Ano, RTG rozmítací kameru lze provozovat v režimu s jedním trigrem (žádný vnější oscilátor pro trigrování nebude instalován). Nejistota fluktuace trigr („jitter“) je lepší než 20 ps (rms) pro jednovýstřelová měření
9) <i>Vakuum</i>	RTG rozmítací kamera musí být přizpůsobena pro provoz pro tlaky nižší než 5x10⁻⁵ mbar .	Ano, RTG rozmítací kamera je přizpůsobena pro provoz pro tlaky nižší než 2x10 ⁻⁵ mbar.
10) <i>Luminofor</i>	Průměr luminoforu musí být alespoň 25 mm .	Ano, průměr luminoforu je 25 mm.
11) <i>Elektronový zobrazovací systém</i>	Elektronový zobrazovací systém musí být schopný zobrazit celou délku fotokatody na zobrazovací optický násobič (MCP, luminofor, atd.).	Ano, elektronový zobrazovací systém zobrazí celou délku fotokatody na zobrazovací optický násobič – zesilovač jasu obrazu.
12) <i>Optický zobrazovací systém</i>	Optický zobrazovací systém musí být schopný zobrazit celý zobrazovací optický násobič (luminofor) na CCD či CMOS senzor.	Ano, optický zobrazovací systém na výstupu rozmítací kamery zobrazí celý zobrazovací optický násobič (zesilovač jasu obrazu) na sCMOS senzor.
13) <i>CCD či CMOS senzor</i>	Dynamika pixelového (CCD či CMOS) senzoru musí být alespoň 16 bit. Senzor musí být velký alespoň 1 megapixel.	Ano, dynamika pixelového sCMOS senzoru je 16 bit. Senzor bude mít 4,2 MP (2048x2048 pixelů)

Další obecný popis rentgenové rozmítací kamery:

Sestava rentgenové (RTG) rozmítací kamery je navržena tak, že ji bude možné provozovat při libovolné orientaci, tj. orientaci fotokatody (horizontální, vertikální – tj. fotokatoda je umístěna dole a libovolný úhel mezi 0° a 90°).

RTG rozmítací kamera bude provozována na vzduchu (tj. nebude vkládána jako celek dovnitř vakuové komory) a bude připojena přírubou k vakuové komoře, za kterou bude samostatně držena v požadované orientaci. Sestava RTG rozmítací kamery bude vybavena přírubou připojitelnou na DN160 ISO-K nebo DN160 ISO-F.

Štěrbina u RTG rozmítací kamery bude pevně uchycena a její výška bude 80 µm. Bude poskytnutý technický výkres štěrbinu a jejího držáku, aby ji bylo možné později vyměnit za jinou.

Sestava RTG rozmítací kamery bude vybavena porty, které umožní připojení turbomolekulární vývěvy (DN100 ISO-K) a dále případně také suché vývěvy (DN40 ISO-KF). Součástí dodávky bude řídicí software k ovládní RTG rozmítací kamery, který bude možné nainstalovat na několik počítačů. Řídicí software umožní uživateli přístup k hrubým datům (tj. bez softwarových korekcí kalibrací, variací, atd.). RTG rozmítací kamera bude ovladatelná externím laboratorním řídicím systémem (budou dodány LabView ovladače).

Další parametry a popis k rentgenové rozmítací kameře lze nalézt v datových listech v příloze této zprávy.

Údaje pro hodnocení technických hodnotících kritérií :

Dynamický rozsah kamery : $\geq 10\ 000:1$, jde o reálný dynamický rozsah kamery uvažovaný v rámci celé vyčítané plochy

Časové rozlišení kamery : $\leq 10\text{ ps}$

Časová okna : $\geq 500\text{ ns}$, resp. nejdelší časové okno až do 1 ms

Velikost senzoru sCMOS kamery : ≥ 4 megapixely, resp. 4,2 MP 2048x2048 pixelů

Záruční podmínky :

Záruka na kompletní dodávku celé sestavy je 24 měsíců s výjimkou zesilovače jasu obrazu, na ten záruka činí 12 měsíců. Záruka začíná běžet od podepsání předávacího protokolu.

V případě záručního servisu bude odezva ze strany prodávajícího na oznámení závady maximálně do 72 hodin telefonicky či e-mailem nebo maximálně do 15 dnů návštěvou technika, zpravidla dříve.

Odstranění závady bude provedeno v co nejkratším termínu, termín odstranění závady je vázán na výrobce, typ poruchy, resp. případnou dodávku náhradního dílu.

Dostupnost pozáručního servisu i dostupnost náhradních dílů garantujeme po dobu minimálně 5 let, typicky to bývá 10 let.

Upgrade softwaru bude nabízen zdarma bez časového omezení.

Čestné prohlášení:

Čestně prohlašujeme, že naše nabídka splňuje všechny technické požadavky zadavatele. Nabízené zboží je nové a nepoužité.

V Praze dne 27.4.2018

.....
Ing. Martin Klečka, jednatel OptiXs, s.r.o.