

Příloha 1: Minimální požadavky na technické vlastnosti a součásti Dodávky zařízení pro rentgenovou výpočetní mikrotomografii archeologických materiálů a ostatní podmínky Dodávky

Základní charakteristika

Předmětem veřejné zakázky je dodávka rentgenového zařízení s integrovaným řešením počítačové mikrotomografie, které bude sloužit v oblasti výzkumu archeologických nálezů. Přístroj bude využíván pro nedestruktivní strukturní analýzu široké škály materiálů (keramika, sklo, kovy, textil, kámen, kosti). Uplatněn bude především pro analýzu technologie výroby na základě mikroskrostrukturních jevů: orientace mikroskrostrukturní, charakter textury, defekty, spojování kompozitních materiálů, vrstvení, jevy spojené s namáháním materiálů.

Minimální technické parametry

1. Zdroj RTG záření

- Zdroj RTG záření: pracovní napětí min. 150 kV, maximální výkon min. 75W, ohnisko 0,005 mm, vyzařovací úhel RTG záření 67° nebo větší.

2. Kabina

- Kabina je řešena tak, že umožňuje bezpečnou práci s celým přístrojem.
- Elektrický rotační stůl s mechanickým nastavením geometrického zvětšení
- nosnost stolku je min. 3 kg.
- Polohování stolku umožňuje skenování min. ve čtyřech fixních zvětšeních (vzorek do průměru 50 mm, 75 mm, 100 mm, 150 mm a 200 mm). Alternativně je možná plynulá změna zvětšení.
- Stolek umožňuje uchycení skenovaných vzorků různých tvarů v rámci daného rozsahu velikostí (50 – 200 mm) ve vertikální poloze.

3. Záznamové a vyhodnocovací zařízení

- Záznam analýzy je realizován prostřednictvím detektoru s minimální aktivní plochou 300 x 250 mm a minimálním rozlišením 3000 x 2400 pixelů.
- Rozsah AD převodníku detektoru min. 16 bitů, rozlišení min. 100 μm.
- Dosažitelné rozlišení CT rekonstrukce v poloze největšího zvětšení (vzorek průměru do 50 mm) je 20 μm nebo větší.
- Zařízení umožňuje přenos signálu do PC (příp. notebooku) v reálném čase.
- PC a SW pro komunikaci a zpracování záznamu je součástí dodávky.
- Ovládací SW umožňuje zejména: snímání a přenos snímků do PC i v reálném čase, popis snímků, jejich ukládání, základní úpravy, měření ve snímku.

4. Pracovní stanice

- Pracovní stanice optimalizovaná pro ovládání RTG komory a tvorbu a analýzu CT rekonstrukcí.
- Procesor s min. 16 jádry, min. 64GB RAM, min. 1TB SSD disk, dedikovaná grafická karta – operační paměť grafické karty min. 16GB) s grafickým 4K monitorem o velikosti min. 27“.

5. Rekonstrukční CT

- Automatické kalibrace skenů.
- Plná 3D rekonstrukce z projekcí.
- Zobrazování rekonstrukcí v řezech.
- Měření vzdáleností.
- Sada plně barevných LUT zobrazovacích tabulek pro zvýraznění hodnot v různých rozsazích.
- Volné uživatelské definice neplanárních ploch řezu rekonstrukcí a výběru objektů.
- Definice neplanárních řezů na základě aproximace povrchu skenovaného předmětu.
- Segmentace komponent skenovaného objektu.
- Geometrická charakteristika segmentovaných objektů (plocha, objem, délka, šířka, 3D orientace vůči definovaným osám).
- Export vlastností segmentovaných objektů do txt, csv.
- Vizualizace vlastností segmentovaných objektů barevnou škálou.
- Možnost výběru skupin segmentovaných objektů na základě jejich průniku s uživatelsky definovanými neplanárními plochami.
- Funkce doostření pro zvýraznění detailů.
- Volitelný individuální zoom v různých řezech.
- Zobrazování rekonstrukcí ve 3D.
- Zobrazování isoploch vč. editoru materiálů, průhlednosti a odrazových vlastností.
- Editor a export videa ve formátech podporovaných volně dostupnými přehrávači (např. VLC, a běžně používanými prohlížeči, např. Firefox, Chrome).
- Videa s animací průchodu objemovými daty, pohledu v řezech, 3D pohledu, zoom.
- Doplnkový samostatný volně šiřitelný prohlížeč umožňující základní zobrazení CT rekonstrukcí a definici planárních řezů.

6. Ostatní podmínky

- Přístroj je klasifikován jako tzv. „drobný zdroj“ dle zák. č. 263/2016 Sb., atomového zákona a navazujících předpisů a jako takový může být po instalaci, zaškolení obsluhy a ohlášení Státnímu úřadu pro jadernou bezpečnost bezprostředně používán. Dodavatel se zavazuje poskytnout plnou součinnost při ohlášení přístroje Státnímu úřadu pro jadernou bezpečnost.
- Celková hmotnost zařízení je max. 800 kg.
- Zařízení lze instalovat do místnosti se vstupem o šířce 800 mm a výšce 1950 mm.
- Zapojení zařízení do zásuvky s napětím 230V.
- Zařízení funguje samostatně a nepotřebuje další zařízení pro svůj provoz.
- Zařízení nevyžaduje pravidelné seřízení a prověření jeho bezpečného provozu dodavatelem.
- V ceně dodávky je zahrnuta doprava do místa plnění, instalace, zaškolení obsluhy instruktorem s certifikací NDT level III minimálně v rozsahu jednoho pracovního dne v českém jazyce, návod na obsluhu přístroje v elektronické a tištěné podobě v českém nebo anglickém jazyce.

Nabídka RTG kabiny X-Test Explorer CT

Rádi bychom touto cestou nabídli zařízení pro rentgenovou výpočetní mikrotomografii archeologických materiálů X-Test Explorer CT 150/100



obrázek je ilustrativní

Zdroj RTG záření s maximálním napětím 150 kV a mikrohniskem.

rozsah napětí	40 – 150kV
Proud lampy, rozsah proudu	0,01 – 0,5mA
Max. výkon	75W
Ohnisko	0,005 mm
Vyzařovací úhel	44°x67°
Pracovní teplota	10°C až +40°C



Základní parametry stíněné RTG kabiny

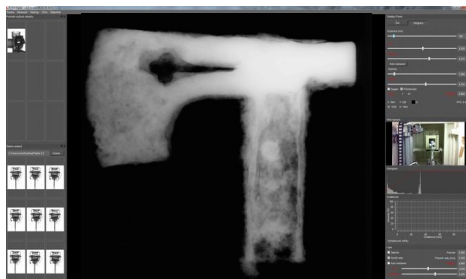
Vnitřní polohování	precizní CT stolek s nosností 4kg a nastavením pro vzorky o průměru 50, 75, 100, 150 a 200 mm.
Dveře	křídlové dveře s manuálním otevíráním
Nastavení rekonstrukce	rozlišení od 100 do 20 μ m
Manipulátor	rotační pro předměty na tomografii
Hmotnost kabiny	suchá hmotnost do 800kg
Konstrukce – sendvičová lepená, s Pb odpovídající tloušťky s bezpečnostním systémem Interlock, kabina je standardně pro výzkumná pracoviště v šedé barvě,	
Napájení je z běžné 230V zásuvky, nutné připojení zemního vodiče.	

Základní parametry detektoru – záznamové zařízení

Aktivní plocha detektoru	301 x 250 mm (3008x2496 pixelů x 0,1 mm)
Rozsah AD převodníku	16 bitů (65 536 stupňů šedi)
Software 2D - online	X-Test v češtině umožňující snímání a přenos snímků do PC, Umožňuje zobrazení i v reálném čase při nastavení menšího rozlišení, digitální filtry, popis snímků, histogram, ukládání, měření, lupa, automatické nastavení parametru snímku, možnost sestavení databáze vzorových snímků, Windows 11
Software pro CT	Automatické kalibrace skenů, plná 3D rekonstrukce z projekcí, zobrazování rekonstrukcí v řezech, měření vzdáleností, sada plně barevných LUT zobrazovacích tabulek pro zvýraznění hodnot v různých rozsazích, volné uživatelské definice neplanárních ploch řezu rekonstrukcí a výběru objektů, definice neplanárních řezů na základě aproximace povrchu skenovaného předmětu, segmentace komponent skenovaného objektu, geometrická charakteristika segmentovaných objektů (plocha, objem, délka, šířka, 3D orientace vůči definovaným osám), export vlastností segmentovaných objektů do txt, csv, vizualizace vlastností segmentovaných objektů barevnou škálou, možnost výběru skupin segmentovaných objektů na základě jejich průniku s uživatelsky definovanými neplanárními plochami, funkce doostření pro zvýraznění detailů, volitelný individuální zoom v různých řezech, zobrazování rekonstrukcí ve 3D, zobrazování isoploch vč. editoru materiálů, průhlednosti a odrazových vlastností, editor a export videa ve formátech podporovaných volně dostupnými přehrávači (např. VLC, a běžně používanými prohlížeči, např. Firefox, Chrome), videa s animací průchodu objemovými daty, pohledu v řezech, 3D pohledu, zoom, doplňkový samostatný volně šiřitelný prohlížeč umožňující základní zobrazení CT rekonstrukcí a definici planárních řezů.

Počítačové vybavení

PC (AMD Ryzen 16 jader, 64GB RAM, 1TB SSD,
nVidia GTX 16GB, 4K monitor min. 27“)



Další poznámky k zadání

- Vzhledem k širokému nastavení vzorků 50-200mm, rozsahu napětí 40-150 kV a širokému rozsahu zvětšení systém umožňuje CT rekonstrukci dílů od velmi malých až po rozměrnější s maximálním využitím možných parametrů detektoru a software
- Systém je klasifikován dle Atomového zákona č. 263/2016 Sb., jako „drobný zdroj“ Má všechny předepsané bezpečnostní prvky, včetně systému Interlock
- Systém je dodán komplet a po nahlášení na SÚJB může uživatel systém ihned provozovat
- Doprava na místo plnění je v ceně (dopravu po objektu a manipulační techniku pro složení zajišťuje odběratel, ale zároveň kabina má rozměry menší než šířka 800mm a výšce 1950 mm, aby se vešel do stávajících dveří)
- Instalace je součástí dodávky
- Likvidace souvisejícího odpadu - s dodávkou není žádný odpad
- Zaškolení – je součástí dodávky v délce jednoho dne lektorem NDT Level III
- Doklady, součástí je Potvrzení o shodě, přijímací zkouška dle SÚJB, doklady o drobném zdroji, návod na obsluhu v češtině, propojovací schema kabiny, a další potřebné doklady tak, aby kabina mohla být provozována.

Cena 3.965.000,-Kč bez DPH

V Praze 4.12.2023