

**„Výměna prozařovacího elektronového mikroskopu Tecnai F20“  
Příloha č. 1 - Technické podmínky**

**Typové označení přístroje**

*Talos F200C*

**Základní požadavky zadavatele**

Předmětem plnění veřejné zakázky je obnova přístrojového vybavení a rozšíření aplikačních možností Centrální laboratoře kryo-elektronové mikroskopie a tomografie CEITEC MU formou odinstalování stávajícího prozařovacího elektronového mikroskopu a dodání nového 200kV prozařovacího elektronového mikroskopu pro kryo-elektronovou mikropii s možnostmi provádění měření v rastrovacím režimu a měření energiově disperzivní Roentgenové spektroskopie.

<b>Obecné podmínky: (Nabídka uchazeče musí splňovat všechny níže uvedené požadavky)</b>	<b>Povinný parametr</b>	<b>Minimální hodnota</b>	<b>Metodika hodnocení</b>	<b>Hodnota parametru (body)</b>	<b>Nabídka uchazeče (Uchazeč uvede ANO/NE.)</b>
Zadavatel požaduje zajistění kompletní demontáže, odstranění z místa plnění stávajícího prozařovacího elektronového mikroskopu FEI Tecnai F20 G2 včetně všech jeho periferních součástí.	ano	ano			<i>ano</i>
Dodaný prozařovací elektronový mikroskop a zdroj vysokého napětí musí být umístitelné do místnosti 1S113 budovy A35 (UKB Bohunice, Brno) tak, aby byly dodrženy nejnižší povolené vzdálenosti jednotlivých částmi mikroskopu a zároveň byly umožněny veškeré servisní úkony na přístroji.	ano	ano			<i>ano</i>

Celkový tepelný výkon mikroskopu včetně všech periferních součástí umístěných v místnosti 1S113 musí být nižší než 3.5 kW.	ano	ano			ano
Mikroskop bude zapojen do elektrické sítě pomocí zásuvky 230V s maximálním celkovým příkonem celého zařízení 7.36 kVA.	ano	ano			ano
Mikroskop umožňuje napojení na rozvod stlačeného vzduchu budovy 6 bar a nevyžaduje napojení dodatečného kompresoru.	ano	ano			ano
Mikroskop a chladicí zařízení je možné napojit na stávající rozvod pro vedení chladicí vody.	ano	ano			ano
<b>Požadované technické a funkční vlastnosti</b> (Nabídka uchazeče musí splňovat všechny níže uvedené parametry)	<b>Povinný parametr</b>	<b>Minimální hodnota</b>	<b>Metodika hodnocení</b>	<b>Hodnota parametru (body)</b>	<b>Nabídka uchazeče</b> (Uchazeč uvede ANO/NE. V případě, že je v technické specifikaci uvedena mezní hodnota rozměru nebo výkonu, je nutno uvést konkrétní hodnotu, které jím nabízené plnění dosahuje. Má se za to, že pokud uchazeč neuvede některou požadovanou hodnotu, jím nabízené plnění dosahuje minimální hodnoty uvedené zadavatelem ve sloupci "minimální požadovaná hodnota". Uchazeč níže uvedené hodnoty garantuje.)
Zdroj elektronů: Schottky field-emission gun (FEG) s minimálním jasem $1.8 \times 10^9$ A/cm <sup>2</sup> nebo studený field-emission gun (cold-FEG).	ano	ano			ano
Minimální rozsah urychlovacích napětí je 20 – 200 kV.	ano	ano			ano
Mikroskop je seřízen pro práci minimálně při 200 kV.	ano	ano			ano
Minimální bodové rozlišení mikroskopu musí být 0.3 nm nebo lepší.	ano	0.3 nm (menší	(nejlepší nabídka / aktuální nabídka) x Hodnota parametru	2	ano. Bodové rozlišení 0.3 nm

Mikroskop musí být vybaven plně automatickým bezolejovým vakuovým systémem schopným poskytnout stabilní podmínky pro pozorování za kryo-podmínek po dobu minimálně 8 hodin nebo delší. Pracovní tlak v prostoru vzorku musí být nižší než $1 \times 10^{-5}$ Pa.	ano	ano			ano
Mikroskop musí být vybaven čtyř-stupňovým systémem magnetických čoček skládajícím se z čočky kondenzoru, čočky objektivu, polarizační čočky a čočky stigmatoru. Čočky umožňují provoz mikroskopu v transmisním (TEM), difrakčním, skenovacím transmisním (STEM) režimu a režimu energově disperzních Roentgenové spektroskopie (EDS).	ano	ano			ano
Objektivová čočka pracuje při konstantním výkonu.	ne	ne	Ano – 1.0 x Hodnota parametru Ne – 0.0 x Hodnota parametru	4	ano. Obj. čočka pracuje při konstantním výkonu
Automatická změna konfigurace při přepínání mezi jednotlivými režimy (TEM, ED, STEM, EDS).	ano	ano			ano
Přímé měření proudu elektronového svazku.	ano	ano			ano
Sférická aberace objektivové čočky musí být 2.7 mm nebo lepší.	ano	2.7 mm (menší)	(nejlepší nabídka / aktuální nabídka) x Hodnota parametru	2	ano, 2.7 mm
Zvětšovací systém mikroskopu poskytuje neotočený obraz se zvětšením v rozmezí minimálně 60x – 600.000x.	ano	ano			ano
Plně motorizovaný mechanismus ovládání C1, C2, objektivové a SA clony.	ano	ano			ano
Mikroskop je vybaven antikontaminačním zařízením (cryobox) v tubusu mikroskopu.	ano	ano			ano
Cryobox lze retrahovat pro zvýšení efektivity EDS měření. Plně motorizované ovládání pohybu cryoboxu.	ne	ne	Ano – 1.0 x Hodnota parametru Ne – 0.0 x Hodnota parametru	5	ano. Plně motorizovaný retrahovatelný cryobox.

Nárůst kontaminace na povrchu vzorku při měření za kryo podmínek je nižší než 1.0nm za hodinu během 24 hodinového testu.**	ano	1.0 nm (menší hodnota)	(nejlepší nabídka / aktuální nabídka) x Hodnota parametru	7	<i>ano, 0.7 nm, doplněno ice growth reportem</i>
Mikroskop je vybaven plně motorizovaným eucentrickým stolcem a systémem pro boční vkládání vzorku.	ano	ano			<i>ano</i>
Mikroskop musí umožňovat náklon vzorku na standartní 3mm TEM síťce ve vhodném držáku v rozsahu minimálně $\pm 70^\circ$ .	ano	ano			<i>ano</i>
Stolek musí umožňovat posun v X,Y v rozsahu minimálně $\pm 1\text{mm}$ a v Z minimálně $\pm 0.2\text{mm}$ .	ano	ano			<i>ano</i>
Stolek musí umožňovat reprodukovatelný posun na definovanou pozici s přesností $<0.6\mu\text{m}$ v horizontálních směrech (X,Y).	ano	ano			<i>ano</i>
Mikroskop je umístěn v celomikroskopovém krytu pro zajištění stabilních pracovních podmínek.	ne	ne	Ano – 1.0 x Hodnota parametru Ne – 0.0 x Hodnota parametru	8	<i>ano, celomikroskopový kryt</i>

Mikroskop je vybaven HAADF detektor pro měření v STEM režimu.**	ano	ano			ano. xxxxxxxxxxxx
Mikroskop je vybaven EDS detektorem poskytujícím rozlišení lepší než 130 eV (pro Mn K $\alpha$ ) a minimální plochou 30mm <sup>2</sup> .**	ano	ano			ano. xxxxxxxxxxxx

	ano	ano			ano. xxxxxxxxxxxxxxxx
Mikroskop je vybaven retrahovatelnou CMOS kamerou s velikosti čipu minimálně 4k x 4k pixelů.**					
Kamera je plně integrována do ovládacího software mikroskopu a aplikačního software pro měření dat	ano	ano			ano
DQE kamery při 200kV pro 0.5 Nyquistovy frekvence je vyšší než 8 %.**	ano	8% (vyšší hodnota lepší)	(aktuální nabídka / nejlepší nabídka) x Hodnota parametru	2	ano. DQE kamery při 200kV pro 0.5 Nyquistovy frekvence je 9%
Mikroskop umožňuje připojení druhé retrahovatelné kamery umístěné v rovině CMOS kamery.	ano	ano			ano

Mikroskop umožňuje instalaci třetí kamery umístěné v ose mikroskopu pod rovinou dodané CMOS kamery.	ano	ano			ano
Dodané zařízení umožňuje retrofit kamery Falcon 3 EC včetně jeho plné integrace do ovládacího software mikroskopu.	ne	ne	Ano – 1.0 x Hodnota parametru Ne – 0.0 x Hodnota parametru	10	ano. Umožňuje retrofit kamery Falcon 3 EC včetně jeho plné integrace do ovládacího software mikroskopu
Součástí dodávky je retrahovatelný přímý detektor elektronů s velikostí senzoru minimálně 4k x 4k pixelů, rychlostí vyčítání dat minimálně 40fps, DQE při 200kV pro 0.5 Nyquistovy frekvence vyšší než 40 %, možností měření v režimu počítání elektronů (electron counting), který je plně integrovaný do řídicího software mikroskopu. Součástí detektoru je úložiště o kapacitě minimálně 50 TB s 10Gb připojením optickými vlákny pro rychlý přenos dat.	ne	ne	Ano – 1.0 x Hodnota parametru Ne – 0.0 x Hodnota parametru	20	ne
Dva držáky 3mm TEM mřížek pro práci při pokojové teplotě naklonitelné v jedné ose v rozsahu minimálně $\pm 70^\circ$ .	ano	ano			ano
Dva kryo držáky 3mm TEM mřížek pro práci za teplot nižších než $-150^\circ\text{C}$ naklonitelné v jedné ose v rozsahu minimálně $\pm 70^\circ$ .	ano	ano			ano
Plně vybavený ovládací počítač s parametry umožňujícími plnohodnotné využití předmětu plnění.	ano	ano			ano
Chladič pro zajištění teplotní stability mikroskopu pracující na principu voda-voda.	ano	ano			ano

Mikroskop musí umožňovat kompletní obsluhu bez nutnosti přítomnosti operátora v mikroskopové místnosti na vzdálenost minimálně 10m. Vzdálená obsluha musí umožňovat kompletní ovládání všech funkcí mikroskopu.	ano	ano			ano
Mikroskop musí být dodán se software pro automatické měření a vyhodnocení STEM-EDS dat.	ano	ano			ano
Součástí dodávky je kompletní dokumentace s operačními postupy a manuály k mikroskopu a jednotlivým periferním zařízením. Veškerá dokumentace musí být dodána v elektronické formě v českém nebo anglickém jazyce.	ano	ano			ano
Zadavatel musí poskytnout podporu při používání či standardní údržbě mikroskopu v době kratší než 24 hodin v pracovní dny mezi 8:00 a 17:00 hod. Podpora bude realizována formou help desk nebo podobného systému pro identifikaci a diagnostiku jakýchkoliv problémů spojených s provozem mikroskopu.	ano	ano			ano

**Každá podaná nabídka bude vyhodnocena. Za splnění jednotlivých kritérií bude přiděleno odpovídající bodové ohodnocení a nabídky budou seřazeny podle počtu obdržených bodů. Nabídka s nejvyšším počtem bodů bude vyhodnocena jako ekonomicky nejvýhodnější.**

**\* Povinné parametry musí být splněny alespoň na minimální požadované úrovni. V opačném případě bude nabídka vyřazena.**

**\*\* Nabízené řešení bude detailně popsáno v nabídce.**