



OPERAČNÍ PROGRAM PRAHA
KONKURENCESCHOPNOST



ZADAVATEL: Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.
Sídlem: Na Slovance 1999/2, 182 21 Praha 8
Jednající: prof. Jan Řídký, DrSc., ředitel
IČ: 68378271

VEŘEJNÁ ZAKÁZKA:
Mikroskop atomárních sil AFM

Odůvodnění účelnosti veřejné zakázky podle § 2 vyhlášky č. 232/2012 Sb. (dále jen „vyhláška“)	
Veřejný zadavatel popíše změny a) v popisu potřeb, které mají být splněním veřejné zakázky naplněny b) v popisu předmětu veřejné zakázky c) vzájemného vztahu předmětu veřejné zakázky a potřeb zadavatele d) předpokládaný termín splnění veřejné zakázky oproti skutečnostem uvedeným podle § 1.	Nedošlo ke změnám oproti údajům uvedeným v předběžném oznámení dle ustanovení § 1 vyhlášky.
Popis rizik souvisejících s plněním veřejné zakázky, která zadavatel zohlednil při stanovení zadávacích podmínek. Jde zejména o rizika nerealizace veřejné zakázky, prodlení s plněním veřejné zakázky, snížení kvality plnění, vynaložení dalších finančních nákladů.	<u>Riziko nerealizace veřejné zakázky:</u> V případě nerealizace veřejné zakázky dojde k principiálnímu narušení činnosti tvořeného centra FUNBIO. Nebude možno provádět analýzy povrchů pomocí mikroskopie atomárních sil, měřit povrch biologických vzorků v kapalinách a definovaných atmosférách, provádět mechanická měření buněk apod. Vytvoření komplexní biofyzikální laboratoře nebude možné. <u>Riziko prodlení s plnění veřejné zakázky:</u> V případě prodlení s plněním veřejné zakázky hrozí riziko nesplnění podmínek projektu FUNBIO financovaného z projektu OPKK a odejmutí prostředků poskytnutých řídicím orgánem. Kvalita plnění, ani riziko vynaložení dalších finančních prostředků, mimo výše zmíněných, nehrozí. <u>Riziko snížení kvality plnění:</u> Kvalita plnění je zadavatelem jasně definována v zadávacích podmínkách (smlouvě), a proto zadavatel nepřipouští, že by mohlo dojít k jakémukoliv snížení kvality plnění. Kvalita plnění je definována odkazem na relevantní právní předpisy a jiné normy a certifikáty. Zadavatel po celou dobu záruční doby bude požadovat, aby předmět plnění byl ve stanovené kvalitě, tak jak

	zadavatel vymezil ve smlouvě. <u>Riziko vynaložení dalších finančních nákladů:</u> Předmět plnění veřejné zakázky je jasně a určitě definován zadávacími podmínkami resp. vymezením předmětu plnění veřejné zakázky v souladu se zákonem. Cena stanovená na základě zadávacího řízení tak je konečná a úplná vč. všech nákladů souvisejících s předmětem plnění veřejné zakázky. Zadavatel tudíž nepředpokládá vynaložení dalších finančních nákladů v souvislosti s realizací předmětné veřejné zakázky. Případné vícepráce budou realizovány v souladu se zákonem. V případě nutnosti vynaložení dalších finančních nákladů z důvodu na straně vybraného uchazeče bude zadavatel jednoznačně uplatňovat náhradu škody v případě naplnění zákonných podmínek.
Veřejný zadavatel může vymezit varianty naplnění potřeby a zdůvodnění zvolené alternativy veřejné zakázky.	Zadavatel nevolí alternativní naplnění plánovaného cíle.
Veřejný zadavatel může vymezit, do jaké míry ovlivní veřejná zakázka plnění plánovaného cíle.	Realizace předmětu plnění veřejné zakázky umožní pracovníkům zadavatele výrazně rozšířit počet a rozsah řešení vědeckotechnických problémů v oblasti materiálového výzkumu. Zadávací podmínky veřejné zakázky jsou stanoveny tak, aby realizace veřejné zakázky proběhla řádně a včas v souladu s právním řádem ČR.
Zadavatel může uvést další informace odůvodňující účelnost veřejné zakázky.	Zadavatel neuvádí.



OPERAČNÍ PROGRAM PRAHA
KONKURENCESCHOPNOST



Odůvodnění požadavků na technické kvalifikační předpoklady pro plnění veřejné zakázky na dodávky podle § 3 odst. 1 vyhlášky	
Veřejný zadavatel odůvodní přiměřenost požadavků na technické kvalifikační předpoklady ve vztahu k předmětu veřejné zakázky a k rizikům souvisejícím s plněním veřejné zakázky	
Odůvodnění přiměřenosti požadavků na seznam významných dodávek. (Veřejný zadavatel povinně vyplní, pokud požadovaná finanční hodnota všech významných dodávek činí v souhrnu minimálně trojnásobek předpokládané hodnoty veřejné zakázky.)	Dodavatel splňuje tento kvalifikační předpoklad, pokud v posledních 3 letech realizoval alespoň 3 dodávky obdobného charakteru a rozsahu. Dodávkou obdobného charakteru a rozsahu se rozumí dodávka mikroskopu atomárních sil s obdobnými parametry ve finančním rozsahu min. 5 000 000,- Kč bez DPH, a to za každou z dokladovaných dodávek. Zadavatelem požadovaná finanční hodnota významných dodávek v souhrnu nepřevyšuje trojnásobek předpokládané hodnoty veřejné zakázky.
Odůvodnění přiměřenosti požadavku na předložení seznamu techniků či technických útvarů. (Veřejný zadavatel povinně vyplní, pokud požaduje předložení seznamu více než tří techniků nebo technických útvarů.)	Zadavatel nepožaduje.
Odůvodnění přiměřenosti požadavku na předložení popisu technického vybavení a opatření používaných dodavatelem k zajištění jakosti a popis zařízení či vybavení dodavatele určeného k provádění výzkumu.	Zadavatel nepožaduje.
Odůvodnění přiměřenosti požadavku na provedení kontroly výrobní kapacity veřejným zadavatelem nebo jinou osobou jeho jménem, případně provedení kontroly opatření týkajících se zabezpečení jakosti a výzkumu.	Zadavatel nepožaduje.
Odůvodnění přiměřenosti požadavku na předložení vzorků, popisů nebo fotografií zboží určeného k dodání.	Zadavatel nepožaduje.
Odůvodnění přiměřenosti požadavku na předložení dokladu prokazujícího shodu požadovaného výrobku vydaného příslušným orgánem.	Zadavatel nepožaduje.

Technická podmínka	Odůvodnění technické podmínky
Účel zařízení: Účelem zařízení je měření povrchů anorganických, organických a biologických vzorků metodou mikroskopie atomárních sil v atomárním rozlišení. Účelem nákupu zařízení je vytvoření laboratoře AFM pro studium povrchů anorganických, organických a biologických vzorků pomocí široké škály metod.	Účel zařízení definuje typ prací, která jsou na zařízení plánována a zařízení je tedy nezbytně musí umožňovat.
Systém: a) Mikroskop musí skenovat hrotem pro možnost měření rozměrných vzorků. Vzorkem skenující systémy nejsou akceptovány. b) AFM musí mít systémový šum v zobrazení výšky lepší než 50 pm RMS v typickém rozsahu měření až do 625 Hz. c) AFM musí mít jednoosý vertikální systém přibližování hrotu. Víceosé mechanismy nejsou akceptovány. d) Přibližovací mechanismus musí být automatizovaný, plně softwarově řízený.	Jednotlivé body definují standardní parametry moderního AFM skenujícího hrotem.
Uchycení vzorku: a) AFM musí mít softwarově řízený motorizovaný XY stoleček pro umístění vzorku s možností měření vzorků až cca 200 mm v průměru a minimálně 10 mm silných. b) Vzorky musí být možno uchytit pomocí podtlaku. c) Stoleček vzorku se musí pohybovat minimálně v rozsahu 170x150 mm. Pohyb musí být řízen softwarově. d) Stoleček musí mít opakovatelnost pohybu 2 μm (jednosměrně) a 3 μm (dvousměrně) nebo lepší. e) Stoleček musí být možno rotovat kolem středu, aby bylo možno měřit celý vzorek až do minimálně 200 mm průměru. f) Musí být možno uživatelsky programovat a vykonávat automatické měření více vzorků v krocích a s opakováním. g) Opakovatelné přesouvání vzorků mezi stávajícím konfokálním mikroskopem (Olympus IX71) a AFM mikroskopem s přesností lepší než 5 mikrometrů s možností posunu vzorků 10 mm. Stoleček musí umožňovat uchycení standardní velikosti Petriho misek včetně vyhřívání do 60 °C a pozorování výše uvedeným typem konfokálního mikroskopu „ze spoda“.	Jednotlivé body definují parametry nezbytné pro uchycení vzorků. Body a) a g) jsou nezbytné z důvodu využití mikroskopu pro měření biologických vzorků a bioimplantátů.
Optika: a) AFM musí obsahovat optiku s pohledem shora, s motorizovaným fokusem a zoomem. b) Zorné pole musí být softwarově řízeno a musí pokrývat minimálně rozsah od cca. 1.5 mm do 180 μm. Tento rozsah je požadován z důvodu snadné orientace při měření velkých biologických	Výčet definuje standardní optiku umožňující snadnou navigaci vzorků a jejich částí pro měření.

vzorků. c) Rozlišení optiky musí být 1.6 μm nebo lepší. d) Optika musí mít softwarově řízený osvit. e) Optika musí obsahovat minimálně 5-Megapixel kameru a PC kartu pro převod a záchyt, integrováno do AFM software.	
Operační módy: a) Systém musí obsahovat a pracovat v těchto modech: Contact Mode, Tapping Mode, Phase Imaging, Lateral Force Microscopy (LFM), Force Spectroscopy, Force Modulation, Electric Field Microscopy (EFM), Surface Potential Microscopy / Kelvin Probe Force Microscopy, Magnetic Force Microscopy (MFM). b) Systém musí být vybaven SPM modelem založeném na sběru silových křivek s co nejvyšší rychlostí a s možností nastavení co nejmenší síly pro zpětnou vazbu. c) Systém musí umožňovat kalibraci konstanty pružnosti pomocí analýzy termálních kmitů s frekvencí snímání až do 2 MHz. Software musí umožnit následné okamžité použití získané kalibrované konstanty pružnosti. d) Systém musí obsahovat jednoduchý AFM mód s automatickým nastavením všech SPM parametrů (zesílení, rychlost, setpoint, rozsah v ose Z) pro topografická měření i měření mechanických vlastností. Tento automatický mód musí být dostupný pro práci jak na vzduchu, tak i v kapalinách e) Systém by měl být vybaven módy, kdy mechanické vlastnosti jako je modul pružnosti, adheze, deformovatelnost, disipace apod. jsou monitorovány a zaznamenávány pro každý měřený bod. Tyto informace musí být zaznamenávány a zobrazovány v reálném čase a musí simultánně vytvářet obrázek korespondující s topografií. Musí být možno vytvořit mapu mechanických vlastností, jako je modul pružnosti, adheze, disipace a deformovatelnosti např. s hustotou dat 512 x 512 bodů v čase do 15 minut. Je požadováno, aby bylo možno vytvořit mapu těchto vlastností i v maximálním rozlišení minimálně 5000 x 5000 bodů v řádu maximálně jednotek hodin. f) Současně s těmito mechanickými vlastnostmi musí být možno měřit skenem i vlastnosti elektrické, tedy např. pomocí vodivostního AFM – CAFM a pomocí tunelovacího AFM (TUNA). Výsledná mapa vodivosti a tunelovacího proudu bude zobrazena v jednom kanále, mechanické vlastnosti a topografie povrchu v dalších. g) Je požadováno, aby systém byl vybaven modelem, kdy současně s topografií a mechanickými vlastnostmi uvedenými výše je též měřen povrchový potenciál a výstupní práce (Kelvinovská mikroskopie). Je požadováno vysoké rozlišení (až 5000 x 5000 bodů) v čase maximálně několika	Mikroskop AFM bude vyžíván pro širokou škálu aplikací pro výzkum nanomateriálů. Z tohoto důvodu je nutné, aby mikroskop umožňoval širokou škálu operačních módů. Požadavky uvedené v bodu c) jsou nezbytné pro měření mechanických vlastností buněčných membrán. Systém musí nutně umožňovat měření v definovaném teplotním intervalu (bod I)), v definované atmosféře nebo kapalném prostředí. Tyto požadavky jsou nezbytné pro měření biologických vzorků (atmosféra, kapalně prostředí) a anorganických vzorků (teplotní rozsah).

hodin. h) Systém musí být vybaven pro měření v režimu STM. i) Systém musí být možno doplnit modulem pro měření v režimu Scanning Capacitance Microscopy, včetně možnosti vypnout laser při zpětném průchodu skenu. j) Systém musí obsahovat software a další příslušenství pro nanoindentaci pomocí diamantového hrotu. k) Systém musí být možno doplnit o Scanning thermal Microscopy mod, včetně SW a HW l) Systém musí být vybaven zařízením a SW pro řízení teploty vzorku (včetně temperování hrotu) v rozsahu min. -35 °C až 250 °C. m) Systém musí obsahovat zobrazování v režimu Torsional Resonance, ve kterém je kantilever řízen v torzní rezonanci a torzní resonanční amplituda je použita jako signál zpětné vazby. n) Torsion resonance musí být buzena pomocí duálního piezo mechanismu. o) Systém musí umožňovat měřit odezvu pieza použitím tzv. PiezoResponse modu. p) Je požadována možnost rozšíření o měření v kapalinách, skener musí být ochráněn proti vniknutí kapalin. q) Je požadován systém, vybavený platformou pro měření v uzavřené cele, která bude vhodná např. pro elektrochemická měření a také pro měření např. buněk v kapalinách v Petriho miskách. Tato platforma by měla obsahovat (pohyblivý) stolek pro vzorky, temperaci vzorku do 60°C a celu pro měření v kapalinách, s možností perfuze kapalin, případně plynů. r) Je požadována možnost manipulací s nano objekty a molekulami pomocí AFM hrotu, s možností precizní pozice v řádu nanometrů. Dále je požadována možnost litografie AFM hrotem a to jak mechanickým škrábáním tak i pomocí anodické oxidace. s) Je požadován systém s platformou pro elektrochemická měření. Tato platforma obsahuje pohyblivý stolek pro vzorky, temperaci vzorku do 60°C a celu pro měření v kapalinách. Dále je požadována možnost měření v režimu skenovacího elektrochemického mikroskopu. Potenciostat pro tento typ měření není požadován, je ale požadována kompatibilita s potenciostaty, které vlastní zadavatel.	
AFM kontroler: a) Kontroler musí používat všechny signály řídící kantilever digitální, stejně jako signály monitorující pohyb a pozici kantilevru (zpětná vazba). b) Kontroler musí produkovat data až do min. 5000 x 5000 pixelů pro všech osm kanálů. c) Kontroler musí umožňovat sběr dat do osmi kanálů simultánně. d) Musí umožnit uživatelsky volitelný přístup k vstup/výstupním signálům přes modul integrovaný do kontroleru. Přístup k signálům přes klasické BNC	AFM kontroler s požadovanými vlastnostmi je nedílnou součástí AFM mikroskopu, bez kterého AFM mikroskop není funkční. Je to řídící jednotka zodpovědná za monitorování a nastavování pohybu hrotu afm a sběr dat.

konektory, výstup na ně je softwarově volitelný. e) Kontroler je schopen provádět termické ladění kantilevru až do resonance 2 MHz. f) Požadovány jsou přístupy minimálně ke třem "lock-in" zesilovačům: dva nezávislé vysokorychlostní (s rozsahem minimálně 1 kHz až 5 MHz) a jeden středně rychlý lock-in (s rozsahem minimálně 0.1 Hz až 50 kHz). g) Systém musí umožňovat vložit napětí až 10 V na hrot či vzorek. h) Musí být možno provádět změnu skenovacích parametrů, jako je rychlost, velikost, offset, zesílení a jiné, v reálném čase. i) Sběr dat musí být rychlý a musí být prováděn uvnitř kontroleru. Skenovací rychlost má být až 50 MHz (pro 2 kanály).	
Skener: a) Jeden skener musí pokrývat všechny aplikace. Není akceptována nutnost výměny skeneru při změně rozlišení či modu. b) Minimální rozsah skeneru je v XY 90 μm, a v ose Z min. 10 μm. c) Skener musí obsahovat senzory a musí být schopen pracovat v open-loop a closed loop režimu pro XY a Z. d) Šum při zapnutém closed loop režimu musí být menší než 0.15 nm RMS, v typickém rozsahu měření (625 Hz). e) Šum senzoru osy Z musí být <50 pm RMS, v typickém rozsahu měření (625 Hz). f) Skener AFM musí být schopen dosáhnout atomárního rozlišení na typickém vzorku, jako např. slída či HOPG. g) Skener musí být schopen skenu i menších oblastí, tedy <300 nm s použitím closed loop a přitom dosáhnout přesnosti lepší než <0.15 nm.	Skener s požadovanými vlastnostmi je nedílnou součástí AFM mikroskopu, která pomocí piezokrystalů fyzicky posouvá hrot mikroskopu do požadované pozice.
Tlumení vibrací: Systém musí být vybaven vhodným pneumatickým antivibračním stolem s akustickým štítem, který je schopen zakrýt celý přístroj.	Ativibrační stůl s akustickým štítem tlumí vibrace prostředí (vibrace budovy přes podlahu i běžné zvuky) a umožňuje měření s vysokým (až atomárním) rozlišením.



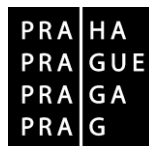
OPERAČNÍ PROGRAM PRAHA
KONKURENCESCHOPNOST



Odůvodnění vymezení obchodních podmínek veřejné zakázky na dodávky a veřejné zakázky na služby podle vyhlášky § 4 vyhlášky	
Odůvodnění vymezení obchodní podmínky stanovící delší lhůtu splatnost faktur než 30 dnů.	Pro danou veřejnou zakázku není relevantní.
Odůvodnění vymezení obchodní podmínky stanovící požadavek na pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou dodavatelem třetím osobám ve výši přesahující dvojnásobek předpokládané hodnoty veřejné zakázky.	Pro danou veřejnou zakázku není relevantní.
Odůvodnění vymezení obchodní podmínky stanovící požadavek bankovní záruky vyšší než je 5% ceny veřejné zakázky.	Pro danou veřejnou zakázku není relevantní.
Odůvodnění vymezení obchodní podmínky stanovící požadavek záruční lhůtu delší než 24 měsíců.	Pro danou veřejnou zakázku není relevantní.
Odůvodnění vymezení obchodní podmínky stanovící smluvní pokutu za prodlení dodavatele vyšší než 0,2% z předpokládané hodnoty veřejné zakázky za každý den prodlení.	Pro danou veřejnou zakázku není relevantní.
Odůvodnění vymezení obchodní podmínky stanovící smluvní pokutu za prodlení zadavatele s úhradou faktur vyšší než 0,05% z dlužné částky za každý den prodlení.	Pro danou veřejnou zakázku není relevantní.
Odůvodnění vymezení dalších obchodních podmínek dle § 5 odst. 2. Veřejný zadavatel odůvodní vymezení obchodních podmínek veřejné zakázky na dodávky a veřejné zakázky na služby ve vztahu ke svým potřebám a k rizikům souvisejícím s plněním veřejné zakázky.	V případě odstoupení od Smlouvy dle odst. 15.2 písm. b. Smlouvy (tj. z důvodu, že při předávání Předmětu Díla nebudou splněny technické parametry dle požadované technické specifikace a podmínky technických norem dle čl. IV. odst. 1. Smlouvy nebo tento nedostatek bude zjištěn v průběhu zkušebního provozu) je Objednatel oprávněn uplatnit vůči Zhotoviteli smluvní pokutu ve výši 30% Ceny Díla.



OPERAČNÍ PROGRAM PRAHA
KONKURENCESCHOPNOST



Odůvodnění stanovení základních a dílčích hodnotících kritérií podle § 6 vyhlášky	
Hodnotící kritérium	Odůvodnění
Nejnižší nabídková cena	Jako základní hodnotící kritérium zadavatel stanovil nejnižší nabídkovou cenu. Veškeré požadavky na předmět plnění zadavatel vymezil v zadávacích podmínkách a rovněž ve vzoru smlouvy, tudíž bude hodnocena pouze nabídková cena. Zadavatel výše uvedené považuje za nejefektivnější řešení, o kterém předpokládá, že při něm bude dosaženo co nejnižších nákladů při realizaci předmětu veřejné zakázky a bude rovněž možné dosáhnout úspor.

Odůvodnění předpokládané hodnoty veřejné zakázky podle § 7 vyhlášky	
Hodnota	Odůvodnění
8 990 000,- Kč bez DPH	Příklad: Zadavatel stanovil předpokládanou hodnotu této veřejné zakázky v souladu § 13 odst. 2 zákona, a to na základě údajů z průzkumu trhu a informací o veřejných zakázkách obdobného předmětu plnění, které v minulosti realizoval. Zadavatel vycházel jak ze svých vlastních zkušeností, tak i z dalších dostupných informací a údajů. Zadavatel zohlednil vývoj relevantních faktorů na trhu v čase tak, aby použité údaje a informace mohly být považovány za aktuální.