



## ODŮVODNĚNÍ VEŘEJNÉ ZAKÁZKY

ve smyslu ust. § 156 zákona č. 137/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon“) a v souladu s ust. § 2 až § 8 vyhlášky č. č. 232/2012 Sb. (dále jen vyhláška)

### VEŘEJNÁ ZAKÁZKA S NÁZVEM:

## Ústav molekulární a translační medicíny LF UP – spektrofluorimetr

Tato veřejná zakázka je zadávána pro účely realizace projektu, který je financován z Evropského fondu pro regionální rozvoj v rámci Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace. Jedná se o projekt:

**BIOMEDREG – Biomedicína pro regionální rozvoj a lidské zdroje**  
registrační číslo projektu CZ.1.05/2.1.00/01.0030

### Identifikační údaje zadavatele:

<b>Název zadavatele:</b>	Univerzita Palackého v Olomouci
<b>sídlo zadavatele:</b>	Křížkovského 8 771 47 Olomouc
<b>IČ:</b>	61989592
<b>právní forma zadavatele:</b>	veřejná vysoká škola
<b>jménem zadavatele jedná:</b>	prof. RNDr. Miroslav Mašláň, CSc. - rektor
<b>kontaktní osoba zadavatele:</b>	Mgr. Ing. Arnošt Rybář – projektový manažer tel. 585 632 075, email: arnost.rybar@upol.cz
<b>profil zadavatele:</b>	<a href="https://zakazky.upol.cz">https://zakazky.upol.cz</a>

## **1. Odůvodnění účelnosti veřejné zakázky**

### **Popis potřeb, které mají být splněním veřejné zakázky naplněny**

Zakázka „Ústav molekulární a translační medicíny LF UP - spektrofluorimetr“ je financována z Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace v rámci projektu „BIOMEDREG – Biomedicína pro regionální rozvoj a lidské zdroje“, registrační číslo projektu CZ.1.05/2.1.00/01.0030. Pořízované zařízení bude sloužit k plnění výzkumných úkolů spojených s realizací výše uvedeného projektu.

### **Popis předmětu veřejné zakázky**

Předmětem plnění veřejné zakázky je dodávka přístrojové sestavy spektrofluorimetru dle specifikace uvedené v zadávací dokumentaci. Předmět plnění veřejné zakázky zahrnuje dodání zařízení, jeho kompletní instalaci, podrobné úvodní proškolení uživatelů v místě instalace, kompletní propojení do budované infrastruktury a poskytování záručního servisu. Zařízení musí být nové, nepoužité a splňovat minimální technické požadavky (parametry).

### **Popis vzájemného vztahu předmětu veřejné zakázky a potřeb zadavatele**

Realizace předmětu veřejné zakázky přispěje k naplnění potřeb zadavatele v oblasti výzkumu při realizaci projektu financovaného z Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace. Pořízované zařízení bude sloužit k měření excitačních a emisních spekter fluorescence, časové změny intenzit fluorescence roztoků (kinetiku) v kyvetách v oblasti UV-VIS. Zařízení bude měřit časově rozlišenou fluorescenci, krátké časy dohasínání fluorescence a polarizaci fluorescence. V případě měření v kyvetách zařízení bude zajišťovat stabilní teplotní prostředí měřených vzorků s možností řízeného míchání. Bez vybavení výše uvedeným zařízením není možné zajistit řádnou realizaci výzkumného projektu.

### **Předpokládaný termín splnění veřejné zakázky**

Dodání zařízení včetně instalace požaduje zadavatel do 10 týdnů od okamžiku uzavření kupní smlouvy s vybraným dodavatelem.

### **Popis rizik souvisejících s plněním veřejné zakázky, které zadavatel zohlednil při stanovení zadávacích podmínek:**

Zadavatel eliminoval možná rizika spojená s plněním veřejné zakázky tím, že řádně vymezil předmět plnění zakázky včetně požadovaných technických parametrů. Riziko s prodlením dodávky je ošetřeno v závazném návrhu kupní smlouvy formou uplatnění smluvní pokuty v případě prodlení dodavatele se stanoveným termínem dodání. Rizika spojená s možným výskytem vad pořízovaných zařízení jsou řešena v kupní smlouvě stanovením závazných záručních podmínek a uplatněním smluvních pokut v případě jejich nedodržení ze strany dodavatele. Závazný návrh kupní smlouvy, který je přílohou zadávací dokumentace, obsahuje další podrobné podmínky pro realizaci dodávky, které eliminují možná rizika související s plněním této veřejné zakázky.

**2. Odůvodnění přiměřenosti požadavků na technické kvalifikační předpoklady pro plnění veřejné zakázky na dodávky podle § 3 odst. 1 vyhlášky:**

Prokázání technických kvalifikačních předpokladů není požadováno.

**3. Odůvodnění vymezení obchodních podmínek veřejné zakázky na dodávky a veřejné zakázky na služby ve vztahu k potřebám veřejného zadavatele podle § 4 vyhlášky:**

**Odůvodnění vymezení obchodní podmínky stanovící splatnost faktur**

Zadavatel nepožaduje lhůtu delší než 30 dnů od data vystavení faktury. Splatnost faktur je dána Pravidly pro příjemce dotace OP VaVpl, ze kterých je veřejná zakázka hrazena.

**Odůvodnění vymezení obchodní podmínky stanovící požadavek na pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou dodavatelem třetím.**

Zadavatel nepožaduje.

**Odůvodnění vymezení obchodní podmínky stanovící požadavek bankovní záruky.**

Zadavatel nepožaduje.

**Odůvodnění vymezení obchodní podmínky stanovící záruční lhůtu.**

Zadavatel nepožaduje záruční lhůtu delší než 24 měsíců.

**Odůvodnění vymezení obchodní podmínky stanovící smluvní pokutu za prodlení dodavatele.**

Zadavatel nepožaduje vyšší smluvní pokutu než 0,1 %.

**Odůvodnění vymezení obchodní podmínky stanovící smluvní pokutu za prodlení zadavatele s úhradou faktur.**

Stanovená smluvní pokuta nepřekračuje hodnotu 0,05 %.

**Odůvodnění vymezení dalších obchodních podmínek.**

Další obchodní podmínky jsou stanoveny s ohledem na požadavky poskytovatele dotace.

**4. Odůvodnění vymezení technických podmínek veřejné zakázky ve vztahu k potřebám veřejného zadavatele podle § 5 vyhlášky:**

Předmětem plnění veřejné zakázky je dodávka přístrojové sestavy spektrofotometru dle níže uvedené specifikace.

Zařízení musí umožnit měření excitačních a emisních spekter fluorescence, časové změny intenzit

fluorescence roztoků (kinetiku) v kvetách v oblasti UV-VIS. Zařízení musí být schopné měřit časově rozlišenou fluorescenci, krátké časy dohasínání fluorescence a polarizaci fluorescence (i časově rozlišené). V případě měření v kvetách zařízení musí zajistit stabilní teplotní prostředí měřených vzorků s možností řízeného míchání. Systém musí být připojitelný k inverznímu fluorescenčnímu mikroskopu Olympus, který má zadavatel již zakoupený (technické specifikace jsou k dispozici na vyžádání) a musí být dostatečně citlivý, aby ze zorného pole mikroskopu kvantitativně a spektrálně vyhodnotil změny fluorescenčního signálu včetně dob dohasínání u sensitizérem značených buněk. Systém musí být doplněn vláknovou optikou, aby byl schopen také měřit povrchovou fluorescenci u makroskopických vzorků tkání, např. na kůži. Systém musí být vybaven průtokovým radiodetektozem/radiodetektozem s napojením na vysokoúčinnou kapalinovou chromatografii (HPLC), kompatibilní s kapalinovým chromatografem Dionex UltiMate 3000. Měření musí být automatizována a řízena softwarem. **Odůvodnění je uvedeno kurzívou a tučně.**

**V případě, že dodavatel není schopen splnit podmínku kombinace radiodetektoru se spektrometrem v rámci jednoho přístroje, je akceptovatelným řešením nabídnout dva samostatné přístroje.**

**Minimální technické parametry:**

#### **Světelné zdroje:**

- pro spektrální a kinetická měření - xenonová ozon free lampa, výkon minimálně 450 W, součástí dodávky musí být jedna náhradní výbojka
- pro časově rozlišenou fluorescenci - pulzní zdroje s emisí v oblasti minimálně – LED ve střední UV (260-320 nm) a laserové 405, 440 m, 635 nm a 670 (tolerance +/- 5nm, s laditelnou taktovací frekvencí minimálně od 20 kHz do 1 MHz, výkony minimálně  $10^{-12}$ J/pulz při době pulzu 0,1 ns), které dovolují požadovaným systémem měřit krátké doby života fluorescence již od 100 ps do minimálně 50 mikrosekund v UV a VIS oblasti až do 850 nm

***Požadavek na vyšší výkon světelných zdrojů koreluje s potřebou detekce velmi malých koncentrací sensitizérů v buňkách. Na základě předběžného průzkumu jsou však požadované výkony zdrojů součástí standardního vybavení všech citlivějších spektrofluorimetrů. U přístrojů s nižším výkonem bývá dosaženo vyšší intenzity vystupujícího světelného paprsku například reflexní optikou. Tento systém však zadavatel odmítá z důvodu možného poškození při možném prasknutí lampy (náklady na opravu by značně převýšily rozdíl mezi cenou lampy s vyšším a menším výkonem). U pulzních zdrojů, požadavky na jejich emisní parametry korelují s absorpčními maximy zadavatelem používaných sensitizérů (deriváty porfyrinů a ftalocyaninů), a se širokým intervalem dob dohasínání fluorescence v závislosti na jejich vazbě k různým nosičům (např. dextransy, liposomy, nanočástice).***

#### **Monochromátory:**

- mřížkový excitační a emisní monochromátor
- ohnisková vzdálenost minimálně 250 mm
- u spektrálního měření oblast excitace minimálně 230-850 nm a měřené emise minimálně 250-850 nm
- šíře štěrbin (bandpass) nastavitelná (min. 0,1-15 nm)
- přesnost nastavení vlnové délky minimálně +/- 0,5 nm, počítačem řízená, pro větší přesnost nastavení a vyšší citlivost požaduje zadavatel plně reflexní optiku přístroje
- účinnost potlačení nežádoucího světla (stray light rejection) minimálně  $1:10^4$

**Technické požadavky na monochromátory odpovídají potřebám zadavatele, neboť bude provádět spektrální analýzu sensitizerů a sensitizerů vázaných na nosič, kdy dochází k nepatrným posunům ve spektru. K analýzám fotodynamického účinku budou také hojně využívány fluorescenční sondy, které mají blízká excitační a emisní spektra.**

#### **Detekce:**

- přístroj musí disponovat chlazeným fotonásobičem pracujícím v plně digitálním režimu čítání fotonů, s typickým dark counts maximálně 50 cps
- referenční detektor pro kontrolu světelného zdroje
- poměr signálu a šumu minimálně 8000:1 pro Ramanův peak vody (excitace při 350 nm, šíře štěrbin 5 nm, integrační čas 1s, výpočet metodou FSD - hodnota podílu signálu oproti šumu, která je vypočtena jako rozdíl mezi intenzitou signálu Ramanova píku vody a signálu pozadí, dělená druhou odmocninou ze signálu šumu pozadí)
- průtokový radiodetektor/radiodetektory s detekcí gama záření v rozsahu 20 - 1000 KeV, vysoce energetických beta- zářičů (např. 90Y) a následujících radionuklidů: 18F, 59Fe, 61Cu, 64Cu, 67Cu, 67Ga, 68Ga, 83Rb, 89Zr, 90Y, 99mTc, 111In, 123I, 124I, 125I, 131I, 177Lu, 186Re, 198Au. Citlivost radiodetektoru musí být  $\leq 1$  kBq pro 18F a  $\leq 5$  kBq pro 99mTc při průtoku cca 1 ml/min. Rozsah frekvence impulsů musí být minimálně v rozsahu 0 - 300 000 c/s. Zařízení musí být vybaveno vyměnitelnými a nastavitelnými průtokovými celami (minimálně o počtu 3 a velikosti průtokových cel v minimálním rozsahu 50 $\mu$ l – 500 $\mu$ l). Zařízení musí být vybaveno kompletně odstíněným detektorem/detektory a průtokovými celami. Zařízení musí být vybaveno automatickou synchronizací nástřiku vzorku s radiodetekcí

**Průtokový radiodetektor(y) musí být schopen detekovat jak gama záření v požadovaném rozsahu, tak vysoce energetické záření beta. Tento požadavek vyplývá z využívání rozdílných radionuklidů (beta, gama i pozitronových zářičů) k radioaktivnímu značení studovaných látek. Hodnoty citlivosti radiodetektoru(ů) byly stanoveny s ohledem na plánované stabilitní a metabolické studie. 18F a 99mTc jsou nejrozšířenější radionuklidy používané v nukleární medicíně. Většinou také tedy slouží jako standardy pro udávání citlivosti radiodetektorů. Z důvodů potenciální kontaminace dlouhodobými radionuklidy a následné možnosti výměny, a dále pak z důvodu zvýšení citlivosti zejména u nízkenergetických radionuklidů při stabilitních a metabolických studiích musí být zařízení vybaveno vyměnitelnými průtokovými celami (min 3). Z důvodu radiační ochrany personálu musí být zařízení kompletně odstíněno. Automatická synchronizace nástřiku vzorku s radiodetekcí je požadována z důvodu přesnosti a vzájemné porovnatelnosti naměřených dat.**

- Součástí dodávky musí být software pro zpracování signálu, popřípadě musí být zajištěna možnost zpracování signálu v softwaru náležícím ke kapalnému chromatografu, který má zadavatel již zakoupený (technické specifikace jsou k dispozici na vyžádání)  
**Software je nedílnou součástí zařízení nutný k záznamu a vyhodnocení naměřených dat.**

**Technické požadavky na detekční část přístroje, stejně jako u světelných zdrojů, odpovídají potřebě zadavatele detekovat velmi malé koncentrace sensitizerů naakumulovaných v buňkách. Pro srovnávací měření je potřebné eliminovat veškerý šum detektoru na minimum a získat co nejcitlivější detekční systém. V dnešní době je na trhu více přístrojů, které převyšují z tohoto pohledu minimálně udávané parametry více než dvojnásobně. Z vlastní zkušenosti zadavatel ví, že na většině přístrojů s udávanou citlivostí menší než 5000:1 (více viz 3. odrážka) nebyl zadavatel schopen některé sensitizery v buňkách detekovat.**

#### **Měření:**

- rychlost měření minimálně 150 nm/s

- termostatování vzorku v rozsahu minimálně 25- 40 °C
- přístroj musí být vybavený plně reflexním frontface příslušenstvím umožňujícím sběr signálu s proměnlivým úhlem odrazu
- měření v kyvetách 10 x10 mm, držák kyvet musí být vybavený elektromagnetickým míchadlem
- softwarově řízený dávkovač s minimálním objemem dávky méně než 10 mikrolitrů
- měření časových změn fluorescence vzorku (kinetiky) softwarově řízené minimálně v 1 s intervalech
- měření anizotropie fluorescence (přístroj musí být vybaven polarizátory)
- měření polarizace fluorescence
- napojení na inverzní fluorescenční mikroskop Olympus pomocí vláknové optiky umožňující měření steady-state (kvantifikace a spektrální analýza fluorescenčního signálu), časově rozlišenou fluorescenci s TCSPC (měření dob života) z mikroskopického obrazu
- přístroj musí být vybavený sondou pro měření fluorescence z povrchu kůže, připojená vláknovým svazkem
- součástí přístroje musí být 1x křemenná makrokyveta, 1x křemenná mikrokyveta, 1x skleněný fluorescenční standard

***Uvedené minimální technické požadavky na samotný měřicí proces odpovídají potřebám zadavatele. Rychlost měření by měla být optimalizována na možný photobleaching při vysokých intenzitách budícího světla. Nutnost termostatování vzorku souvisí se studiem fotodynamických procesů na živých buňkách, a proto zadavatel vyžaduje stabilní teplotní podmínky v oblasti jejich přirozených prostředí. Požadavek na sběr signálu z různého úhlu souvisí s kinetickými studii, kdy analýza fotodynamických dějů bude kontinuálně monitorována, a bude tak nutné provádět vícenásobné osvětlení/excitace vzorku z různých stran a vybírat odpovídající analyzovaný signál. Míchání je důležité pro udržení homogenity u suspenzí a k urychlení difúzních procesů u analytických sond. Dávkovač vyžaduje zadavatel z důvodu kvantifikace, standardizace naměřených hodnot, k jejich porovnání vůči stejné odezvě přímého substrátu použité značky. Při vazbě nosiče na některý sensitizer dochází ke změně polarizace fluorescence. Prostorová analýza sensitizerů uvnitř buněk vyžaduje napojení přístroje na mikroskop zadavatele. Externí vláknová optika je požadována z důvodu analýzy větších kožních vzorků. Příslušenství jako 1 makrokyveta a 1 mikrokyveta považuje zadavatel za standardní základní vybavení, bez kterého by měření nešlo provést. Skleněný fluorescenční standard je požadován z důvodu relativní kvantifikace výsledků, hlavně z mikroskopických měření, kdy nelze nikdy dosáhnout stejných podmínek při měření, jak na straně excitace, tak i přenosu a detekce signálu.***

**Zadavatel požaduje dodání níže uvedeného příslušenství:**

Jako nedílnou součást požadovaného přístroje požaduje zadavatel dodání počítače se softwarem, s LCD monitorem a s níže uvedenou minimální konfigurací:

- min. 4 GB RAM, LAN, USB 2.0, min. 500 GB Hard drive, DVD +/- RW
- LCD monitor min. 22"

***Z uvedených minimálních technických parametrů je zřejmé, že se nejedná o nijak náročné a specifické požadavky na výpočetní techniku, která bude sloužit ke sběru dat a k jejich vyhodnocení. Jedná se o ekonomické standardní požadavky, které by měly zajistit správné fungování přístroje.***

Zadavatel připouští varianty nabídek.

***V případě, že dodavatel není schopen splnit podmínku kombinace radiodetektoru se spektrometrem v rámci jednoho přístroje, je akceptovatelným řešením nabídnout dva samostatné přístroje:***

## **A. Spektrofluorimetr**

Zařízení musí umožnit měření excitačních a emisních spekter fluorescence, časové změny intenzit fluorescence roztoků (kinetiku) v květách v oblasti UV-VIS. Zařízení musí být schopné měřit časově rozlišenou fluorescenci, krátké časy dohasínání fluorescence a polarizaci fluorescence (i časově rozlišené). V případě měření v květách zařízení musí zajistit stabilní teplotní prostředí měřených vzorků s možností řízeného míchání. Systém musí být připojitelný k inverznímu fluorescenčnímu mikroskopu Olympus, který má zadavatel již zakoupený (technické specifikace jsou k dispozici na vyžádání) a musí být dostatečně citlivý, aby ze zorného pole mikroskopu kvantitativně a spektrálně vyhodnotil změny fluorescenčního signálu včetně dob dohasínání u sensitizérem značených buněk. Systém musí být doplněn vláknovou optikou, aby byl schopen také měřit povrchovou fluorescenci u makroskopických vzorků tkání, např. na kůži. Měření musí být automatizována a řízena softwarem.

### **Světelné zdroje:**

- pro spektrální a kinetická měření - xenonová ozon free lampa, výkon minimálně 450 W, součástí dodávky musí být jedna náhradní výbojka
- pro časově rozlišenou fluorescenci - pulzní zdroje s emisí v oblasti minimálně – LED ve střední UV (260-320 nm) a laserové 405, 440 nm, 635 nm a 670 (tolerance +/- 5nm, s laditelnou taktovací frekvencí minimálně od 20 kHz do 1 MHz, výkony minimálně  $10^{-12}$ J/pulz při době pulzu 0,1 ns), které dovolují požadovaným systémem měřit krátké doby života fluorescence již od 100 ps do minimálně 50 mikrosekund v UV a VIS oblasti až do 850 nm

***Požadavek na vyšší výkon světelných zdrojů koreluje s potřebou detekce velmi malých koncentrací sensitizérů v buňkách. Na základě předběžného průzkumu jsou však požadované výkony zdrojů součástí standardního vybavení všech citlivějších spektrofluorimetrů. U přístrojů s nižším výkonem bývá dosaženo vyšší intenzity vystupujícího světelného paprsku například reflexní optikou. Tento systém však zadavatel odmítá z důvodu možného poškození při možném prasknutí lampy (náklady na opravu by značně převýšily rozdíl mezi cenou lampy s vyšším a menším výkonem). U pulzních zdrojů, požadavky na jejich emisní parametry korelují s absorpčními maximy zadavatelem používaných sensitizérů (deriváty porfyrinů a ftalocyaninů), a se širokým intervalem dob dohasínání fluorescence v závislosti na jejich vazbě k různým nosičům (např. dextriny, liposomy, nanočástice).***

### **Monochromátory:**

- mřížkový excitační a emisní monochromátor
- ohnisková vzdálenost minimálně 250 mm
- u spektrálního měření oblast excitace minimálně 230-850 nm a měřené emise minimálně 250-850 nm
- šíře šterbiny (bandpass) nastavitelná (min. 0,1-15 nm)
- přesnost nastavení vlnové délky minimálně +/- 0,5 nm, počítačem řízená, pro větší přesnost nastavení a vyšší citlivost požaduje zadavatel plně reflexní optiku přístroje
- účinnost potlačení nežádoucího světla (stray light rejection) minimálně  $1:10^4$

**Technické požadavky na monochromátory odpovídají potřebám zadavatele, neboť bude provádět spektrální analýzu sensitizerů a sensitizerů vázaných na nosič, kdy dochází k nepatrným posunům ve spektru. K analýzám fotodynamického účinku budou také hojně využívány fluorescenční sondy, které mají blízká excitační a emisní spektra.**

#### **Detekce:**

- přístroj musí disponovat chlazeným fotonásobičem pracujícím v plně digitálním režimu čítání fotonů, s typickým dark counts maximálně 50 cps
- referenční detektor pro kontrolu světelného zdroje
- poměr signálu a šumu minimálně 8000:1 pro Ramanův peak vody (excitace při 350 nm, šíře štěrbin 5 nm, integrační čas 1s, výpočet metodou FSD - hodnota podílu signálu oproti šumu, která je vypočtena jako rozdíl mezi intenzitou signálu Ramanova píku vody a signálu pozadí, dělená druhou odmocninou ze signálu šumu pozadí)

**Technické požadavky na detekční část přístroje, stejně jako u světelných zdrojů, odpovídají potřebě zadavatele detekovat velmi malé koncentrace sensitizerů naakumulovaných v buňkách. Pro srovnávací měření je potřebné eliminovat veškerý šum detektoru na minimum a získat co nejcitlivější detekční systém. V dnešní době je na trhu více přístrojů, které převyšují z tohoto pohledu minimálně udávané parametry více než dvojnásobně. Z vlastní zkušenosti zadavatel ví, že na většině přístrojů s udávanou citlivostí menší než 5000:1 (více viz 3. odrážka) nebyl zadavatel schopen některé sensitizery v buňkách detekovat.**

#### **Měření:**

- rychlost měření minimálně 150 nm/s
- termostatování vzorku v rozsahu minimálně 25- 40 °C
- přístroj musí být vybavený plně reflexním frontface příslušenstvím umožňujícím sběr signálu s proměnlivým úhlem odrazu
- měření v kyvetách 10 x10 mm, držák kyvet musí být vybavený elektromagnetickým míchadlem
- softwarově řízený dávkovač s minimálním objemem dávky méně než 10 mikrolitrů
- měření časových změn fluorescence vzorku (kinetiky) softwarově řízené minimálně v 1 s intervalech
- měření anizotropie fluorescence (přístroj musí být vybaven polarizátory)
- měření polarizace fluorescence
- napojení na inverzní fluorescenční mikroskop Olympus pomocí vláknové optiky umožňující měření steady-state (kvantifikace a spektrální analýza fluorescenčního signálu), časově rozlišenou fluorescenci s TCSPC (měření dob života) z mikroskopického obrazu
- přístroj musí být vybavený sondou pro měření fluorescence z povrchu kůže, připojená vláknovým svazkem
- součástí přístroje musí být 1x křemenná makrokyveta, 1x křemenná mikrokyveta, 1x skleněný fluorescenční standard

**Uvedené minimální technické požadavky na samotný měřicí proces odpovídají potřebám zadavatele. Rychlost měření by měla být optimalizována na možný photobleaching při vysokých intenzitách budícího světla. Nutnost termostatování vzorku souvisí se studiem fotodynamických procesů na živých buňkách, a proto zadavatel vyžaduje stabilní teplotní podmínky v oblasti jejich přirozených prostředí. Požadavek na sběr signálu z různého úhlu souvisí s kinetickými studii, kdy analýza fotodynamických dějů bude kontinuálně monitorována, a bude tak nutné provádět vícenásobné osvětlení/excitace vzorku z různých stran a vybírat odpovídající analyzovaný signál. Míchání je důležité pro udržení**



*homogenity u suspenzí a k urychlení difúzních procesů u analytických sond. Dávkovač vyžaduje zadavatel z důvodu kvantifikace, standardizace naměřených hodnot, k jejich porovnání vůči stejné odezvě přímého substrátu použité značky. Při vazbě nosiče na některý sensitizer dochází ke změně polarizace fluorescence. Prostorová analýza sensitizerů uvnitř buněk vyžaduje napojení přístroje na mikroskop zadavatele. Externí vláknová optika je požadována z důvodu analýzy větších kožních vzorků. Příslušenství jako 1 makrokyveta a 1 mikrokyveta považuje zadavatel za standardní základní vybavení, bez kterého by měření nešlo provést. Skleněný fluorescenční standard je požadován z důvodu relativní kvantifikace výsledků, hlavně z mikroskopických měření, kdy nelze nikdy dosáhnout stejných podmínek při měření, jak na straně excitace, tak i přenosu a detekce signálu.*

Jako nedílnou součást požadovaného přístroje požaduje zadavatel dodání počítače se softwarem, s LCD monitorem a s níže uvedenou minimální konfigurací:

- min. 4 GB RAM, LAN, USB 2.0, min. 500 GB Hard drive, DVD +/- RW
- LCD monitor min. 22"

*Z uvedených minimálních technických parametrů je zřejmé, že se nejedná o nijak náročné a specifické požadavky na výpočetní techniku, která bude sloužit ke sběru dat a k jejich vyhodnocení. Jedná se o ekonomické standardní požadavky, které by měly zajistit správné fungování přístroje.*

## **B. Průtokový radiodetektor/radiodetektory**

Předmětem plnění této části veřejné zakázky je dodávka průtokového radiodetektoru/radiodetektorů kompatibilní s vysokoučinnou kapalinovou chromatografií (HPLC), chromatografem Dionex UltiMate 3000.

- Zařízení musí umožňovat detekci gama záření v rozsahu 20 - 1000 KeV.
- Zařízení musí umožňovat detekci vysoce energetických beta- zářičů (např. 90Y).
- Zařízení musí umožňovat detekci následujících radionuklidů: 18F, 59Fe, 61Cu, 64Cu, 67Cu, 67Ga, 68Ga, 83Rb, 89Zr, 90Y, 99mTc, 111In, 123I, 124I, 125I, 131I, 177Lu, 186Re, 198Au.
- Citlivost radiodetektoru musí být  $\leq 1$  kBq pro 18F a  $\leq 5$  kBq pro 99mTc při průtoku cca 1 ml/min.
- Rozsah frekvence impulsů musí být minimálně v rozsahu 0 - 300 000 c/s.
- Zařízení musí být vybaveno vyměnitelnými a nastavitelnými průtokovými celami.
- Minimální počet průtokových cel musí být 3 v minimálním rozsahu 50 $\mu$ l – 500 $\mu$ l.
- Zařízení musí být vybaveno kompletně odstíněným detektorem/detektory a průtokovými celami.
- Zařízení musí být vybaveno automatickou synchronizací nástřiku vzorku s radiodetekcí.
- Součástí dodávky musí být software pro zpracování signálu, popřípadě musí být zajištěna možnost zpracování signálu v softwaru náležícím ke kapalnému chromatografu, který má zadavatel již zakoupený (technické specifikace jsou k dispozici na vyžádání).

*Průtokový radiodetektor(y) musí být plně kompatibilní s již zakoupeným kapalinovým chromatografem Dionex UltiMate 3000 a musí být schopen detekovat jak gama záření v požadovaném rozsahu, tak vysoce energetické záření beta. Tento požadavek vyplývá z využívání rozdílných radionuklidů (beta, gama i pozitronových zářičů) k radioaktivnímu značení studovaných látek. Hodnoty citlivosti radiodetektoru(ů) byly stanoveny s ohledem na plánované stabilitní a metabolické studie. 18F a 99mTc jsou nejrozšířenější radionuklidy používané v nukleární medicíně. Většinou také tedy slouží jako standardy pro udávání citlivosti radiodetektorů. Z důvodů potenciální kontaminace dlouhodobými radionuklidy a následné možnosti výměny, a dále pak z důvodu zvýšení citlivosti zejména u nízkenergetických radionuklidů při stabilitních a metabolických studiích musí být zařízení vybaveno*

*vyměnitelnými průtokovými celami (min 3). Z důvodu radiační ochrany personálu musí být zařízení kompletně odstíněno. Automatická synchronizace nástřiku vzorku s radiodetekcí je požadována z důvodu přesnosti a vzájemné porovnatelnosti naměřených dat. Software je nedílnou součástí zařízení nutný k záznamu a vyhodnocení naměřených dat.*

## **5. Odůvodnění stanovení základních a dílčích hodnotících kritérií ve vztahu k potřebám veřejného zadavatele podle § 6 vyhlášky**

Jako základní hodnotící kritérium zadavatel stanovil ekonomickou výhodnost nabídky. Jednotlivým dílčím hodnotícím kritériím uvedeným níže jsou zadavatelem stanoveny váhy v procentech podle jejich důležitosti pro zadávací řízení tak, že jejich součet činí 100. Pro hodnocení nabídek zadavatel stanovil tato dílčí hodnotící kritéria:

- |                                       |                  |
|---------------------------------------|------------------|
| <b>1. výše nabídkové ceny bez DPH</b> | <b>váha 60 %</b> |
| <b>2. technické parametry</b>         | <b>váha 40 %</b> |

**ad. 1.** hodnotící komise bude hodnotit celkovou výši nabídkové ceny uchazeče za předmět plnění veřejné zakázky. Výše nabídkové ceny uchazeče bez DPH bude hodnocena podle její absolutní výše v korunách českých.

V tomto kritériu komise vyhodnotí výši celkové nabídkové ceny bez DPH stanovené v souladu s podmínkami zadávací dokumentace, a to směrem od nejnižší hodnoty k nejvyšší hodnotě. Každá hodnocená nabídka získá bodovou hodnotu, která bude určena na základě níže uvedeného vzorce. Dosažené bodové hodnocení bude vynásobeno vahou dílčího hodnotícího kritéria.

$$\frac{\text{nejnižší hodnota}}{\text{hodnocená hodnota}} \times 100 \text{ (bodů)}$$

**ad. 2.** hodnotící komise v rámci tohoto hodnotícího kritéria vyhodnotí technické parametry nabízeného plnění. Zadavatel bude hodnotit uchazečem nabízené hodnoty jednotlivých technických parametrů, a to na základě přílohy č. 3 zadávací dokumentace – Hodnocení technických parametrů. U každého hodnoceného parametru je uvedena jeho váha v procentech, kterou zadavatel tomuto parametru přiřkládá. Jednotlivé parametry jsou subkritérii tohoto hodnotícího kritéria, jejich významnost je vyjádřena vahou subkritérií. Hodnocení bude provedeno bodovací metodou. Bodové hodnocení bude vypočteno podle vzorce:

**a)** u parametrů, jejichž hodnota je vyjádřena pouze splněno - nesplněno (ano - ne), bude hodnocení provedeno tak, že splněno (ano) = 100 bodů, nesplněno (ne) = 0 bodů v daném subkritériu.

**b)** u parametrů, u nichž je nejvhodnější minimální hodnota podle vzorce:

$$\frac{\text{nejnižší hodnota}}{\text{hodnocená hodnota}} \times 100 \text{ (bodů)}$$

c) u parametrů, u nichž je nevhodnější maximální hodnota podle vzorce:

$$\frac{\text{hodnocená hodnota}}{\text{nejvyšší hodnota}} \times 100 \text{ (bodů)}$$

Zadavatel zvolil jako jedno z hodnotících kritérií nejnížší nabídkovou cenu jako objektivní, transparentní kritérium pro hodnocení jednotlivých nabídek. Jako druhé hodnotící kritérium zvolil zadavatel technické parametry požadovaného plnění nad rámec minimálních specifikací a technických požadavků s cílem získání technicky nevhodnější nabídky.

#### **Jako dílčí subkritéria zadavatel zvolil:**

citlivost systému (poměr signál šum) pro Ramanův peak vody (excitace při 350 nm, šíře štěrbin 5 nm, integrační čas 1s, výpočet metodou FSD - hodnota podílu signálu oproti šumu, která je vypočtena jako rozdíl mezi intenzitou signálu Ramanova píku vody a signálu pozadí, dělená druhou odmocninou ze signálu šumu pozadí)"

**Zadavatel potřebuje detekovat velmi malé koncentrace sensitizerů v buňkách, a proto potřebuje co nejcitlivější detekční systém. Kritériem citlivosti systému se běžně používá poměr signálu vůči šumu pro Ramanův peak vody. Z vlastní zkušenosti zadavatel ví, že většina přístrojů s poměrem větším než 8000:1 je schopna tak nízké koncentrace sensitizerů detekovat. Protože je si zadavatel vědom skutečnosti, že existují i přístroje citlivější, které by analýzu usnadnily, zvolili jsme tento parametr jako hlavní hodnotící parametr kvality přístroje.**

úroveň temného šumu u detektoru (dark counts)

**Zadavatel potřebuje detekovat velmi malé koncentrace sensitizerů v buňkách a provádět různá srovnávací měření. Z toho důvodu je potřebné také eliminovat veškerý šum detektoru na minimum.**

nezávislost fluorescenčního spektrometru na použitém počítači (hardwaru) – možnost použití notebooku.

**Jedná se o hodnotící parametr s nejmenší vahou. Z pohledu uživatele je však žádoucí, aby systém pracoval nezávisle na různých nastaveních od různých uživatelů, kteří systém budou využívat. Každý uživatel bude mít možnost se připojit pomocí notebooku k přístroji s jeho preferovaným nastavením bez nutnosti kontroly.**

detekce gama záření

**Zařízení musí detekovat gama záření v požadovaném rozsahu z důvodu používání různých gama zářičů.**

velikosti průtokových cel (min. 3 cely)

***Z důvodů potenciální kontaminace dlouhodobými radionuklidy a následné možnosti výměny, a dále pak z důvodu zvýšení citlivosti zejména u nízkenergetických radionuklidů při stabilních a metabolických studiích musí být zařízení vybaveno vyměnitelnými průtokovými celami (min 3).***

citlivost pro  $^{99m}\text{Tc}$

***$^{99m}\text{Tc}$  je standardní radionuklid používaný v nukleární medicíně a slouží tedy často jako standard pro udávání citlivosti radiodetektorů. Vysoká citlivost radiodetektoru(ů) je důležitá zejména při plánovaných stabilních a metabolických studiích.***

citlivost pro  $^{18}\text{F}$

***$^{18}\text{F}$  je standardní radionuklid používaný v nukleární medicíně a slouží tedy často jako standard pro udávání citlivosti radiodetektorů. Vysoká citlivost radiodetektoru(ů) je důležitá zejména při plánovaných stabilních a metabolických studiích.***

rozsah frekvence impulsů

***Rozsah frekvence impulsů minimálně 0 - 300 000 c/s je jedním ze sledovaných parametrů z důvodu získání vhodných chromatogramů při různých hladinách radioaktivity.***

## **6. Odůvodnění předpokládané hodnoty podle § 7 vyhlášky**

Předpokládaná hodnota veřejné zakázky činí **3.800.000 Kč bez DPH.**

**Předpokládaná hodnota byla stanovena na základě průzkumu trhu a provedení podrobného benchmarkingu zařízení plánovaných pro realizaci projektu.**