**Příloha č. 1A**

**Technické požadavky zadavatele**

**Technické požadavky zadavatele**

**podlimitní veřejné zakázka na dodávku UHPLC pro Ostravskou univerzitu, Přírodovědeckou fakultu**

Zadavatel stanovuje pro plnění veřejné zakázky na dodávku UHPLC systému pro Ostravskou univerzitu, Přírodovědeckou fakultu níže uvedené absolutní (minimální) technické požadavky.

Nesplnění některého z těchto absolutních (minimálních) technických požadavků bude znamenat vyloučení účastníka zadávacího řízení.

Dodavatel je povinen vyplnit níže uvedenou tabulku ve všech řádcích. Pokud dodavatel do některého řádku neuvede ANO (tj. že požadovaný parametr splňuje), bude účastník zadávacího řízení vyloučen. Obdobně může zadavatel postupovat, pokud dodavatel některý řádek ponechá nevyplněný.

Zadavatel požaduje, aby nabízené řešení mělo rovné nebo lepší parametry jako parametry požadované v absolutních (minimálních) technických požadavcích.

**OBECNÝ POPIS TECHNOLOGIE A JEJÍ VYUŽITÍ**

Vysoce účinná kapalinová chromatografie (HPLC) je v současnosti jednou z nejrozšířenějších separačních metod využívaných napříč mnoha vědními obory. Tato metoda umožňuje kvalitativní i kvantitativní analýzu složitých směsí látek včetně vzorků biologického materiálu. Komplexnost získané informace pak úzce souvisí s volbou detektorů zapojených do systému (optické – absorpční/fluorescenční, hmotnostní, refraktometrické, NMR atd.), přičemž tyto detektory mohou být zapojeny i v tandemovém uspořádání. Jedním z trendů v oblasti kapalinové chromatografie je využití velmi vysokých tlaků při separaci látek (>600Bar) tzv. ultra účinná kapalinová chromatografie (UHPLC). Využití velmi vysokých tlaků umožňuje vývoj rychlých a tedy i časově efektivních separací, které najdou své uplatnění v případech, kdy je třeba analyzovat velké počty vzorků.

Vzhledem k četnému zastoupení kapalinových chromatografů v (klinicko-)biochemických, metabolomických, proteomických, farmakologických a celé řadě dalších typů laboratoří, lze považovat praktickou výuku zaměřenou na zvládnutí této instrumentální metody za esenciální součást chemicko-analytických znalostí studentů (biofyziky, experimentální biologie, všeobecného lékařství a dalších). Je zjevné a logické, že takováto výuka by měla probíhat na moderním zařízení respektujícím současné technologické trendy.

**TECHNICKÉ POŽADAVKY:**

Dodavatel dodá UHLPC systém, který bude splňovat minimálně níže uvedený rozsah požadovaných technických parametrů, přičemž dodavatel v tabulce vyznačí, zda dodávaná UHLPC systém dané požadavky splňuje:

1. **Gradientové čerpadlo**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Požadavek** | **Plnění ANO/NE** | **Poznámka** |
| Gradientové kvartérní čerpadlo s tlakovou odolností 800 bar a více (samostatný modul) |  |  |
| průtok mobilní fáze nastavitelný v rozmezí 0.001 – 5 ml |  |  |
| možnost používání mobilních fází v rozsahu pH 1-12 |  |  |
| integrovaný víceúčelový ventil pro softwarem řízené ovládání přídavného mixéru a filtru (tj. zařízení pro softwareově řízené pufrování/mísení mobilních fází) |  |  |
| integrovaný vakuový degaser (pro všechny 4 kanály) |  |  |
| aktivní oplach těsnění pístů |  |  |
| senzor úniku mobilní fáze |  |  |
| Konkrétní specifikace nabízeného zboží, tj. uvedení značky a typu: |

1. **Autosampler**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Požadavek** | **Plnění ANO/NE** | **Poznámka** |
| flow-through design nástřikového systému |  |  |
| objem nástřiku nastavitelný v rozmezí 0.1-100 μl (v 0.1 μl krocích) bez výměny dávkovací smyčky |  |  |
| programování dávkovacího cyklu - online derivatizace, příprava vzorku, ředění atd. – mísení vzorku v dávkovací smyčce |  |  |
| zásobník - min. 100 pozic pro 2-ml vialky |  |  |
| chlazení vzorků alespoň do 4°C |  |  |
| zastíněný prostor pro vzorky (ochrana foto-labilních vzorků) |  |  |
| tlaková odolnost minimálně 800 bar |  |  |
| senzor úniku mobilní fáze |  |  |
| samostatně stojící modul |  |  |
| Konkrétní specifikace nabízeného zboží, tj. uvedení značky a typu: |

1. **Kolonový termostat**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Požadavek** | **Plnění ANO/NE** | **Poznámka** |
| Regulace teplot od 10 °C pod okolní teplotu až do minimálně 80 °C (softwareově řízená; Peltierův článek) |  |  |
| chlazení a ohřev na principu bez nuceného oběhu vzduchu |  |  |
| teplotní stabilita ±0.15°C |  |  |
| dvě oddělené teplotní zóny, každá samostatně ovládaná |  |  |
| integrovaná čtečka kolon s možností sledování historie kolon a ochrany kolon před nekompatibilními podmínkami separace |  |  |
| kapacita min. dvě 30 cm kolony |  |  |
| senzor úniku mobilní fáze |  |  |
| samostatně stojící modul |  |  |
| Konkrétní specifikace nabízeného zboží, tj. uvedení značky a typu: |

1. **Detektor diodového pole (DAD)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Požadavek** | **Plnění ANO/NE** | **Poznámka** |
| zdroj světla deuteriová a wolframová lampa |  |  |
| diodové pole s 1024 diodami |  |  |
| vlnová délka nastavitelná v rozsahu 190-950 nm |  |  |
| nastavitelná šířka optické štěrbiny v rozsahu minimálně 1-16 nm |  |  |
| online sběr spekter, tvorba knihovny spekter |  |  |
| možnosti sběru dat při minimálně 7 vlnových délkách současně |  |  |
| průtočná cela délky 10 mm s osvětleným objemem cely maximálně 15µL |  |  |
| rychlost sběru dat minimálně 100 Hz |  |  |
| Konkrétní specifikace nabízeného zboží, tj. uvedení značky a typu: |

1. **Fluorescenční detektor**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Požadavek** | **Plnění ANO/NE** | **Poznámka** |
| zdroj světla xenonová flash lampa |  |  |
| rozsah excitačních vlnových délek min. 200-1100 nm |  |  |
| rozsah emisních vlnových délek min. 200-1100 nm |  |  |
| rychlost sběru dat min. 70 Hz |  |  |
| senzor úniku mobilní fáze |  |  |
| tandemové zapojení s DAD |  |  |
| analytická cela o objemu max. 8 ml |  |  |
| Konkrétní specifikace nabízeného zboží, tj. uvedení značky a typu: |

1. **Refraktometrický detektor**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Požadavek** | **Plnění ANO/NE** | **Poznámka** |
| typ detekce – deflekční metoda |  |  |
| rychlost sběru dat minimálně 70 Hz |  |  |
| rozsah indexů lomu 1.00–1.75, kalibrováno |  |  |
| linearita +/- 600 x 10-6 RIU |  |  |
| rozsah pracovních teplot od 5 °C nad okolní teplotu do 50 °C |  |  |
| rozsah pH 3-9 |  |  |
| analytická cela o objemu max. 8 μl |  |  |
| časově programovatelná polarita a šířka píku |  |  |
| automatický ventil na proplach a recyklaci mobilní fáze |  |  |
| Konkrétní specifikace nabízeného zboží, tj. uvedení značky a typu: |

1. **Další vybavení a periferie UHPLC systému**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Požadavek** | **Plnění ANO/NE** | **Poznámka** |
| Programovatelný (softwarem řízený) ventil umožňující rozšíření na 2D HPLC, systém v nabízeném uspořádaní musí zvládat online-SPE |  |  |
| Zařízení pro post-kolonovou derivatizaci vzorků * + Nízkopulzní vysokotlaké čerpadlo (průtok alespoň v rozsahu 0,01 – 9,99 ml, tlaková odolnost alespoň 15 MPa)
	+ Termostatovaná komora (+10 – 100 °C oproti teplotě okolí)
	+ Řízeno ze software HPLC, nebo samostatnou řídící jednotkou (digitální s vlastním grafickým rozhraním)
 |  |  |
| Konkrétní specifikace nabízeného zboží, tj. uvedení značky a typu: |

1. **Řídící PC**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Požadavek** | **Plnění ANO/NE** | **Poznámka** |
| PC (min. i5-6500 / 3.2 GHz, 16GB RAM, disk min. SSD 256GB + 2TB disk, LAN, DVD) |  |  |
| Benchmark minimálně 7000b |  |  |
| 2 X 24“ LCD monitor – 1920x1080 FullHD (typ IPS, a regulací výšky displeje, případně i natočení) |  |  |
| Klávesnice, myš (bezdrátové) |  |  |
| Windows 10 Pro |  |  |
| Konkrétní specifikace nabízeného zboží, tj. uvedení značky a typu: |

1. **Vyhodnocovací software**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Požadavek** | **Plnění ANO/NE** | **Poznámka** |
| musí pracovat v prostředí Windows 10 bez nutnosti zapojeného licenčního klíče (donglu) |  |  |
| vyhodnocovací software musí být možný instalovat na jakýkoliv počítač bez nutnosti aditivních finančních nákladů na další vyhodnocovací licence  |  |  |
| umožňuje kontrolu a nastavení parametrů HPLC systému, sběr dat a jejich vyhodnocení |  |  |
| protokolování výsledků a vytváření vlastních uživatelských formátů výstupních protokolů |  |  |
| diagnostický SW pro provádění uživatelských kontrolních testů funkčnosti jednotlivých modulů |  |  |
| software musí umožňovat automatické ředění koncentrované mobilní fáze ze zásobních roztoků a tvorbu požadovaných gradientových profilů (viz oddíl 1 gradientové čerpadlo, čtvrtá položka technických požadavků zadavatele) |  |  |
| Konkrétní specifikace nabízeného zboží, tj. uvedení značky a typu: |

1. **Příslušenství**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Požadavek** | **Plnění ANO/NE** | **Poznámka** |
| Set nářadí pro základní údržbu HPLC systému |  |  |
| Sada náhradních kapilár, fittingů, frit, nářadí |  |  |
| Sada 3 kolon typu C18 pro testování systému + vhodná předkolona |  |  |
| Sada vialek min 500 ks, včetně sept a víček |  |  |
| Min. 4 x 0,5l lahve na mobilní fáze a min. 2 lahve na pufry + sada filtračních zařízení pro mobilní fáze včetně PTFE filtrů |  |  |
| Konkrétní specifikace nabízeného zboží, tj. uvedení značky a typu: |