

**Załącznik nr 2a do SIWZ postępowania A120-211-169/15/SS – szczegółowy opis przedmiotu zamówienia**

Dostawa wraz z instalacją systemu do ultra wysokosprawnej chromatografii cieczowej UHPLC oraz preparatywnego systemu wysokosprawnej chromatografii cieczowej HPLC z formowaniem gradientu po stronie wysokiego ciśnienia dla Wydziału Chemii Uniwersytetu Gdańskiego.

**1. System do ultra wysokosprawnej chromatografii cieczowej UHPLC z formowaniem gradientu po stronie wysokiego ciśnienia.**

Chromatograf cieczowy kompletny, fabrycznie nowy, gotowy do pracy, składający się z modułów, kontrolowany przez komputer i dedykowane oprogramowanie. Możliwa kontrola przyrządu poprzez sieć LAN.

*Parametry nie gorsze niż:*

Dwutłokowa pompa (2 sztuki) :

zakres przepływu nie gorszy niż 0,001 do 10,0000 ml/min

krok ustawiania przepływu na pompie nie gorszy niż 0,001 ml/min – parametr ten stanowi jedno z kryteriów oceny ofert – rozdział XII SIWZ

tłoki w układzie równoległym

ciśnienie pracy 120 MPa przy przepływie 3,0000 ml/min lub lepsze – parametr ten stanowi jedno z kryteriów oceny ofert – rozdział XII SIWZ

dokładność przepływu +/- 1%

precyzja przepływu maksymalnie 0,06% RSD

objętość skoku tłoka maksymalnie 10 µl

automatyczny wbudowany system do przemywania tłoków

wbudowany czujnik wycieku w pompie z sygnalizacją wycieku wizualną i dźwiękową

pełny zestaw naprawczy do pompy

Mieszalnik do gradientu pojemność mieszania 100 µl, ciśnienie pracy 120 MPa lub lepsze

Degazer 5 kanałowy:

objętość martwa na każdy kanał nie więcej niż 400 µl

na każdy kanał przepływ do co najmniej 10 ml/min

Zintegrowana rozmiarami z innymi modułami systemu taca na rozpuszczalniki + 4 butelki 1l

Detektor z matrycą diodową (DAD):

wyposażony w co najmniej 1024 elementów światłoczułych,

lampa deuterowa dla całego zakresu długości fal,

zakres długości fal co najmniej 190-700 nm,

do wyboru co najmniej dwie szczeliny 1 i 8 nm,  
dokładność nastawu długości fali co najwyżej 1 nm,  
precyzja nastawu długości fali co najwyżej +/-0,1nm,  
co najmniej 10 mm droga optyczna,  
pojemność celi pomiarowej co najwyżej 1 µl,  
praca celi pomiarowej do ciśnienia co najmniej 8 MPa,  
poziom szumów detektora co najwyżej  $\pm 2,0 \times 10^{-6}$  AU;  
dryft detektora co najwyżej  $5 \times 10^{-4}$  AU/h,  
liniowość detektora co najmniej 2,0 AU,  
częstotliwość zbierania danych co najmniej 200 Hz  
cela do wysokoczułych pomiarów: co najmniej 60 mm droga optyczna – parametr ten stanowi jedno z kryteriów oceny ofert – rozdział XII SIWZ, pojemność celi co najwyżej 8 µl  
zapasowa lampa deuterowa do detektora

#### Detektor fluorescencyjny:

dokładność długości fali co najmniej +/- 2 nm  
zakres spektralny po stronie wzbudzenia i emisji: co najmniej 200-750, z możliwością rozbudowy do 900 nm  
szerokość wiązki 20 nm  
powtarzalność długości fali: co najmniej +/-0,2 nm  
czułość linii Ramanowskiej wody (S/N) co najmniej 20000:1  
programowanie w czasie zmian długości fali wzbudzenia-emisji co najmniej w 32 krokach  
objętość celki pomiarowej co najwyżej 12 µl, praca do 2 MPa, termostatowana cela pomiarowa  
możliwość pracy co najmniej czterokanałowej  
częstotliwość zbierania danych co najmniej 100 Hz

#### Detektor rozpraszania światła ELSD:

detektor z możliwością odparowywania próbki w niskiej temperaturze, pozwalający na analizę związków termicznie labilnych z wysoką czułością  
zakres przepływu: od 0,2 do 2,5 ml/min,  
zakres temperatur: od temp. pokojowej do 80°C,  
źródło światła-dioda LED: 470 nm,  
detekcja: fotopowielacz,  
gaz nebulizujący azot lub powietrze,  
wyjście analogowe 0-1 V,  
częstotliwość zbierania sygnału: co najmniej 100 Hz,  
czułość co najmniej S/N=3:1 dla butyl-parabenu 10 ng, dla metyl-parabenu 40 ng,  
nebulizacja typu „siphon-split”,  
zawór zabezpieczający przed cofaniem się fazy ruchomej,

auto zero, programowalne automatyczne wyłączenie gazu i diody oraz oczyszczanie

„drift tube”, wbudowane funkcje autodiagnostyki: ciśnienie gazu, żywotność lampy, stabilność temperatury,

### Autosampler

Termostatowana komora próbek w zakresie 4-40°C

zakres pracy co najmniej pH 1-9

pojemność na co najmniej 105 fiolek po 1,5 ml

objętość nastrzyku co najmniej 0,1 µl do 50 µl

szybkość nastrzyku co najwyżej 10 s

powtarzalność nastrzyku co najwyżej 0,25% RSD

ciśnienie pracy 120 MPa lub lepsze

współczynnik przeniesienia co najwyżej 0,0015%

wbudowane funkcje walidacyjne

funkcja preparatyki próbek: możliwość automatycznego rozcieńczania próbek w autosamplerze, automatyczny

dodatek wzorca wewnętrznego

uchwyt na płytki MTP 96 i 384 dołkowe

pełny zestaw naprawczy do autosamplera

1000 fiolek 2ml do autosamplera z septami i nakrętkami

5 strzykawkę z tępą igłą.

### Termostat do kolumn

praca w zakresie co najmniej od 10°C poniżej temperatury otoczenia do 85°C

możliwość zainstalowania co najmniej 6 kolumn jednocześnie

wymuszony obieg powietrza jako system grzania

wbudowany w termostat zawór do przełączania od 1 do 6 kolumn, 1/16", 6 wejść 1 wyjście

Dwa zestawy komputerowe z oprogramowaniem działające w posiadanym przez Zamawiającego środowisku Windows 7 64 bity, sterujące całym zestawem, zbierające dane, umożliwiające ich opracowywanie, z monitorem o przekątnej nie mniejszej niż 24" zapewniającym przegląd wykresów i analiz w rozdzielczości full hd, co umożliwi precyzyjny odczyt, umieszczenia komentarzy i możliwość interpretacji wyników badań, oraz drukarkę laserową, zapewniającą druk wyników w kolorze w rozdzielczości nie mniejszej niż 600 DPI, w formacie A4, oraz zasilacz awaryjny podtrzymujący napięcie całego systemu HPLC przez okres co najmniej 5 minut, ale o mocy nie mniejszej niż 2KVa pracujący w trybie online.

Dodatkowe oprogramowanie do analizy i obróbki danych na innym komputerze nie podłączonym z chromatografem.

Dodatkowe oprogramowanie umożliwiające pracę off line z danymi uzyskanymi z systemu UHPLC na dodatkowym komputerze.

2. **System do preparatywnej wysokosprawnej chromatografii cieczowej HPLC z formowaniem gradientu po stronie wysokiego ciśnienia.**

Chromatograf cieczowy kompletny, fabrycznie nowy, gotowy do pracy, o modułowej budowie, sterowanie poprzez komputer i oprogramowanie. Możliwość sterowania przyrządu poprzez sieć LAN.

*Parametry nie gorsze niż:*

**Pompa dwutłokowa (2 szt.):**

zakres przepływu co najmniej w zakresie od 0,001 do 10,0000 ml/min

krok ustawiania przepływu na pompie nie gorszy niż 0,001 ml/min

system tłoków równoległych o pulsacjach co najwyżej 0,03 MPa

precyzja przepływu co najwyżej 0,06% RSD

ciśnienie 40 MPa lub lepsze

dokładność przepływu co najwyżej +/- 1%

objętość skoku tłoka pompy co najwyżej 10 µl

wbudowany automatyczny system przemywania tłoków

dokładność ustawienia gradientu co najwyżej +/- 0,5%

wbudowane funkcje walidacyjne

wbudowany czujnik wycieku w pompie z sygnalizacją wycieku zarówno dźwiękową jak i wizualną

Kontroler systemu

**Mieszalnik do gradientu:**

pojemności mieszania: 0,5; 1,7; 2,6 ml

**Degazer co najmniej 3 kanałowy:**

przepływ do co najmniej 10 ml/min na każdy kanał

objętość na każdym kanale co najwyżej 400 µl

**Taca na rozpuszczalniki zintegrowana rozmiarami z innymi modułami systemu + 4 butelki 1 l**

**Automatyczny podajnik próbek:**

zakres pracy co najmniej pH od 1 do 14

pojemność na co najmniej 70 fiolek o pojemności 1,5-2 ml

objętość nastrzyku co najmniej w zakresie 0,1 µl do 100 µl

szybkość nastrzyku wraz z przemyciem igły co najwyżej 10 s

powtarzalność nastrzyku co najwyżej 0,3% RSD

pomiar nastrzykiwanej objętości na tłoku pompy

współczynnik przeniesienia co najwyżej 0,005%

wbudowane funkcje walidacyjne

możliwość zainstalowania dodatkowego przemywania igły, co najmniej dwoma dodatkowymi rozpuszczalnikami  
co najmniej 1000 fiolek z septami i nakrętkami

uchwyt na płytce MTP umożliwiający analizę próbek z 96 i 384-dołkowych mikroplitek

#### Termostat do kolumn:

zakres pracy od co najmniej 10°C poniżej temperatury otoczenia do +85°C

pojemność przynajmniej 6 kolumn

system z wymuszonym obiegiem powietrza

wbudowany w termostat zawór do przełączania od 1 do 6 kolumn

#### Detektor rozpraszania światła ELSD:

detektor z możliwością odparowywania próbki w niskiej temperaturze, pozwalający na analizę związków termicznie labilnych z wysoką czułością

zakres przepływu: od 0,2 do 2,5 ml/min,

zakres temperatur: od temp. pokojowej do 80°C,

źródło światła-diody LED: 470 nm,

detekcja: fotopowielacz,

gaz nebulizujący azot lub powietrze,

wyjście analogowe 0-1 V,

częstotliwość zbierania sygnału: co najmniej 100 Hz,

czułość co najmniej S/N=3:1 dla butyl-parabenu 10 ng, dla metyl-parabenu 40 ng,

nebulizacja typu „siphon-split”,

zawór zabezpieczający przed cofaniem się fazy ruchomej,

auto zero, programowalne automatyczne wyłączanie gazu i diody oraz oczyszczanie

„drift tube”, wbudowane funkcje autodiagnostyki: ciśnienie gazu, żywotność lampy, stabilność temperatury

#### Detektor UV z matrycą diodową:

źródło światła: lampa deuterowa i wolframowa

co najmniej 512 elementów światłoczułych

zakres co najmniej 190-800 nm

szerokość szczeliny regulowana co najmniej w krokach 1,2 i 8 nm

dokładność długości fali co najmniej 1 nm

szum co najwyżej  $\pm 3 \times 10^{-6}$  AU

dryft co najwyżej  $5 \times 10^{-4}$  AU/h

liniowość co najmniej 2,0 AU

celka detektora termostatowana co najmniej w zakresie 5°C powyżej temperatury pokojowej do 50°C, 10 mm droga optyczna, pojemność celi co najwyżej 10  $\mu$ l, zakres pracy do ciśnienia co najmniej 12 MPa

wbudowane funkcje walidacyjne

#### Zestaw naprawczy do systemu HPLC

Zestaw komputerowy z oprogramowaniem działający w posiadanym przez Zamawiającego środowisku Windows 7 64 bity, sterującym całym zestawem, zbierającym dane, umożliwiające ich opracowywanie, z monitorem o przekątnej nie mniejszej niż 24" zapewniającym przegląd wykresów i analiz w rozdzielczości full hd, co umożliwi precyzyjny odczyt, umieszczenia komentarzy i możliwość interpretacji wyników badań, oraz drukarkę laserową, zapewniającą druk wyników w kolorze w rozdzielczości nie mniejszej niż 600 DPI, w formacie A4, oraz zasilacz awaryjny podtrzymujący napięcie całego systemu HPLC przez okres co najmniej 5 minut, ale o mocy nie mniejszej niż 2KVa pracujący w trybie online.

**System preparatywnego HPLC wraz z detektorami i jego oprogramowanie sterujące musi umożliwiać współpracę z detektorami wyspecyfikowanymi dla systemu UHPLC.**