



INSTYTUT NAWOZÓW SZTUCZNYCH

Al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 13A, 24-110 Puławy

Tel. 081 473 14 00, fax. 081 473 14 10

e-mail: ins@ins.pulawy.pl, www.ins.pulawy.pl

Regon: 000041619, NIP: 716-000-20-98

Nr projektu /zadania

09026

Nr dokumentu:

09026-15.00

Inwestor: **Instytut Nawozów Sztucznych**
Puławy

Projekt/zadanie: **Wyposażenie Laboratorium Wysokich Ciśnień**
w nowoczesną infrastrukturę badawczą

Tytuł opracowania: **Pracownia Techniki Wysokich Ciśnień**
Aparatura do analiz chemicznych

Tytuł dokumentu: **Specyfikacja techniczna do zakupu**
Opis techniczny

Autorzy:

dr hab. inż. Edward Rój


Sprawdzający:

mgr inż. Kazimierz Kozłowski

Zatwierdzający:


mgr inż. Stanisław Jaworski

Rewizja	0						
Data	25.10.2010						

 INSTYTUT NAWOZÓW SZTUCZNYCH	Tytuł opracowania: Pracownia Technik Wysokich Ciśnień. Aparatura do analiz chemicznych Specyfikacja techniczna do zakupu.	Nr dokumentacji:		
	Tytuł dokumentu: Opis techniczny	Strona 2	Stron 6	Rew.

Spis treści

1. Przedmiot zamówienia
2. Założenia
3. Opis techniczny przedmiotu zamówienia
4. Wymagania techniczne oraz przepisy i standardy
5. Zakres dostawy
6. Gwarancje oczekiwane
7. Zakres oferty technicznej

 <p>INSTYTUT NAWOZÓW SZTUCZNYCH</p>	<p>Tytuł opracowania: Pracownia Technik Wysokich Ciśnień. Aparatura do analiz chemicznych Specyfikacja techniczna do zakupu.</p>	Nr dokumentacji:		
	<p>Tytuł dokumentu: Opis techniczny</p>	Strona 3	Stron 6	Rew.

1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa fabrycznie nowej kompletnej aparatury do analiz chemicznych składu metabolitów roślinnych uzyskanych w procesie ekstrakcji nadkrytycznej z użyciem ditlenku węgla.

2. Założenia

Aparatura powinna się składać z następujących urządzeń:

1. Spektrometr mas sprzężony z chromatografem gazowym (GC/MS),
2. Analityczny chromatograf cieczowy typu U-HPLC z możliwością pracy jako klasyczny HPLC,
3. Preparatywny chromatograf cieczowy z możliwościami pracy w trybach HPLC, CPC i Flash,
4. Dodatkowe wyposażenie, materiały zużywalne i akcesoria.


3. Opis techniczny przedmiotu zamówienia

Szczegółowo wymagane minimalne parametry dla sprzętu oraz warunków dostawy, serwisu i gwarancji zostały zestawione w tabeli poniżej.


Tabela minimalnych parametrów wymaganych

* = niepotrzebne skreślić (lub skasować)


Warunek konieczny		klauzula zgodności TAK/NIE
1. Spektrometr GC/MS		
1.1 ANALIZATOR MAS		
1.1.1	Geometria analizatora jako potrójny kwadrupol	
1.1.2	Hiperboliczne w przekroju stalowe kwadrupole pokryte rodem	
1.1.3	Kwadrupole analizujące (Q1 i Q3) ustawione pod kątem prostym	
1.1.4	Komora kolizyjna zakrzywiona pod kątem prostym	
1.1.5	Jonizacja elektronowa (EI)	

 INSTYTUT NAWOZÓW SZTUCZNYCH	Tytuł opracowania: Pracownia Technik Wysokich Ciśnień. Aparatura do analiz chemicznych Specyfikacja techniczna do zakupu.	Nr dokumentacji:		
	Tytuł dokumentu: Opis techniczny	Strona 4	Stron 6	Rew.


1.1.6	Możliwość modernizacji o jonizację chemiczną	
1.1.7	Temperatura źródła do nie mniej niż 350 °C	
1.1.8	Szybkość skanowania nie mniej niż 5000 Da/s	
1.1.9	Zakres m/z do nie mniej niż 3000 Da	
1.1.10	Maksymalna rozdzielczość nie gorsza niż 0,4 Da	
1.1.11	Możliwość analiz typu MS i MS/MS dająca możliwość pracy w trybach <i>Full scan</i> , SIM, MRM, SRM	
1.1.12	Czułość dla jonizacji elektronowej w trybie <i>Full scan</i> : 1 pg oktafluoronaftalenu nastrzykniętego w trybie Hot Splitless powinien dawać S/N dla piku 271,99 Da na poziomie nie mniej niż 400:1 przy skanowaniu m/z w zakresie 200 do 300 Da	
1.1.13	Czułość dla jonizacji elektronowej w trybie SIM z rozdzielczością 0,4 Da: 25 fg oktafluoronaftalenu nastrzykniętego w trybie Hot Splitless powinien dawać S/N dla piku 271,99 Da na poziomie nie mniej niż 50:1	
1.1.14	Czułość dla jonizacji elektronowej w trybie SRM z rozdzielczością 0,4 Da na obu kwadrupolach analizujących: 100 fg oktafluoronaftalenu nastrzykniętego w trybie Hot Splitless powinien dawać S/N dla rozpadu 271,99 do 240,99 Da na poziomie nie mniej niż 2500:1	
1.1.15	Czułość dla jonizacji elektronowej w trybie SRM z rozdzielczością 0,4 Da na obu kwadrupolach analizujących dla standardu w bogatej matrycy: 100 fg oktafluoronaftalenu w 1 µl 1 % oleju napędowego w izooktanie nastrzykniętego w trybie Hot Splitless powinien dawać S/N dla rozpadu 271,99 do 240,99 Da na poziomie nie mniej niż 500:1	
1.1.16	Możliwość modernizacji analizatora mas o jonizację typu API (wraz ze sprzęgnięciem typu LC/MS)	
1.2	CHROMATOGRAF GAZOWY	
1.2.1	Chromatograf gazowy z jednym torem analitycznym z możliwością modernizacji o drugi	
1.2.2	Dozownik typu Split/Splitless z elektroniczną kontrolą przepływu gazu (DPFC) do przynajmniej 1000 kPa	
1.2.3	Zakres temperatury dozownika przynajmniej od 50 do 400 °C	
1.2.4	Temperatury pracy pieca przynajmniej od 50 do 450 °C ustawiane w inkreencie nie wyższym niż 1 °C	
1.2.5	Przynajmniej 7 ramp temperaturowych i 8 plateau w piecu chromatograficznym	

 <p>INSTYTUT NAWOZÓW SZTUCZNYCH</p>	<p>Tytuł opracowania: Pracownia Technik Wysokich Ciśnień. Aparatura do analiz chemicznych Specyfikacja techniczna do zakupu.</p>	Nr dokumentacji:		
	<p>Tytuł dokumentu: Opis techniczny</p>	Strona 5	Stron 6	Rew.


1.2.6	Maksymalna szybkość grzania w piecu nie mniej niż 120 °C/min	
1.2.7	Wbudowany w elektronikę chromatografu program umożliwiający automatyczną kalibrację układu działającą na zasadzie pomiaru pneumatycznych oporów kolumny, zapewniający powtarzalność czasów retencji (np. po wymianie kolumny)	
1.3 AUTOMATYCZNY PODAJNIK PRÓBEK (AUTOSAMPLER)		
1.3.1	Autosampler o architekturze otwartej z ramieniem robota typu X-Y-Z	
1.3.2	Na przynajmniej 150 próbek do nastrzyków ciekłych	
1.3.3	Precyzja nastrzyku nie gorsza niż 0,5 % RSD	
1.3.4	Stacja czyszczenia igły autosamplera na przynajmniej 4 rozpuszczalniki z możliwością mieszania kombinatorycznego przed i po nastrzyku (błąd przeniesienia <i>carry-over</i> poza detekcją)	
1.3.5	Zakres nastrzyku: zależnie od użytej strzykawki przynajmniej od 0,1 do 450 µl	
1.3.6	Możliwość obsługi dwóch chromatografów gazowych jednocześnie	
1.3.7	Możliwość modernizacji do nastrzyków par (tzw. <i>Head-Space</i>)	
1.3.8	Możliwość modernizacji o opcję mikroekstrakcji z fazy stałej (SPME)	
1.4 OPROGRAMOWANIE STERUJĄCE		
1.4.1	Pełna kontrola parametrów urządzeń oraz ich sterowanie	
1.4.2	Zapamiętywanie i odtwarzanie metod eksperymentalnych	
1.4.3	Możliwość obróbki, analizy i interpretacji danych, w tym analizy jakościowej i ilościowej	
1.4.4	Możliwość generowania raportów	
1.4.5	Wbudowana przeglądarka widmowa z algorytmem wyszukiwania NIST	
1.4.6	Wprowadzona aktualna biblioteka NIST widm masowych z jonizacją EI (z 2008 roku)	
1.4.7	Oprogramowanie musi być w pełni zgodne z wytycznymi GLP, cGMP oraz 21 CFR Part 11	
2. Analityczny chromatograf ciekłowy typu U-HPLC		
2.1 POMPA CHROMATOGRAFICZNA TYPU U-HPLC		
2.1.1	Dwufłokowa pompa gradientowa z mieszaniem po stronie niskiego ciśnienia z wbudowanym degazerem membranowo-próżniowym	
2.1.2	Gradient przynajmniej czteroskładnikowy	

 INSTYTUT NAWOZÓW SZTUCZNYCH	Tytuł opracowania: Pracownia Technik Wysokich Ciśnień. Aparatura do analiz chemicznych Specyfikacja techniczna do zakupu.	Nr dokumentacji:		
	Tytuł dokumentu: Opis techniczny	Strona 6	Stron 6	Rew.


2.1.3	Zakres przepływów przynajmniej od 1 do 2000 $\mu\text{l}/\text{min}$ w izokracie oraz 100 do 2000 $\mu\text{l}/\text{min}$ w gradiencie	
2.1.4	Zakres ciśnień do przynajmniej 1250 bar (18 130 PSI)	
2.1.5	Dokładność przepływu nie gorsza niż $\pm 0,5\%$ dla przepływów powyżej 200 $\mu\text{l}/\text{min}$	
2.1.6	Objętość opóźniona nie gorsza niż 70 μl	
2.1.7	Skok tłoka nie wyższy niż 25 μl	
2.1.8	Maksymalna amplituda pulsacji ciśnień bez stosowania wytłumiaczy nie wyższa niż 0,5 bar	
2.1.9	Automatyczna kompensacja ściśliwości cieczy poprzez moderowanie ruchów tłoka adekwatnie do pomiaru siłowników na tłokach bez styczności z fazą ruchomą	
2.2 AUTOMATYCZNY PODAJNIK PRÓBEK (AUTOSAMPLER)		
2.2.1	Autosampler o architekturze zamkniętej z ramieniem robota typu X-Y-Z	
2.2.2	Na przynajmniej 200 standartowych fiolek	
2.2.3	Zakres nastrzyku przynajmniej od 1 do 25 μl , a po wymianie pętli i strzykawki na większe (co musi być komercyjnie dostępną opcją) do przynajmniej 1000 μl	
2.2.4	Precyzja nastrzyku nie gorsza niż 1 % RSD	
2.2.5	Minimalna wymagana objętość próbki 5 μl	
2.2.6	Programowalna wysokość igły autosamplera z inkrementem najwyżej 0,1 mm z opcją automatycznego wyszukiwania dna	
2.2.7	Błąd przeniesienia próby (<i>carry-over</i>) nie wyższy niż 0,005 % przy odpłukaniu igły 1 ml 100 % metanolu	
2.2.8	Termostatowanie próbek w zakresie przynajmniej od 0 do 60 $^{\circ}\text{C}$, z dokładnością nie gorszą niż $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, ustawiane w inkremencie nie wyższym niż 1 $^{\circ}\text{C}$	
2.2.9	Możliwość stosowania przynajmniej 3 płytek mikrotitracyjnych 96- i 384-dołkowych, w tym płytek typu <i>deep-well</i>	
2.2.10	Wbudowany w autosampler prosty termostat kolumnowy z elementem Peltiera na 1 kolumnę do przynajmniej 25 cm długości	
2.2.11	Termostatowanie kolumny w zakresie przynajmniej od 5 do 95 $^{\circ}\text{C}$, z dokładnością nie gorszą niż $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, ustawiane w inkremencie nie wyższym niż 1 $^{\circ}\text{C}$	
2.2.12	Termostatowanie zaworu injekcyjnego z pętlą w termostacie kolumnowym	
2.3 DETEKTOR ABSORPCYJNY UV-VIS Z MATRYCĄ DIODOWĄ		
2.3.1	Źródła światła: lampy deuterowa i wolframowa	
2.3.2	Układ zbierający światło: matryca przynajmniej 512 diód	
2.3.3	Zakres widmowy przynajmniej od 190 do 800 nm	

 INSTYTUT NAWOZÓW SZTUCZNYCH	Tytuł opracowania: Pracownia Techniki Wysokich Ciśnień. Aparatura do analiz chemicznych Specyfikacja techniczna do zakupu.	Nr dokumentacji:		
	Tytuł dokumentu: Opis techniczny	Strona 7	Stron 6	Rew.


2.3.4	Dokładność długości fali nie gorsza niż ± 1 nm	
2.3.5	Rozdzielczość widmowa nie gorsza niż 1,2 nm	
2.3.6	Minimum 3 dyskretne kanały obserwacyjne	
2.3.7	Maksymalna szybkość skanowania przynajmniej 80 Hz	
2.3.8	Standardowa kuweta pomiarowa o długości drogi optycznej 1 cm i objętości maksymalnie 2 μ l, przystosowana do szybkiej chromatografii	
2.3.9	Kuweta pomiarowa dla pomiarów z wysoką czułością o długości drogi optycznej co najmniej 5 cm i objętości najwyżej 10 μ l	
2.3.10	Dryft nie wyższy niż 1 mAU/h	
2.3.11	Czułość detektora jako szumy krótkotrwałe linii bazowej: Dla dłuższej kuwety pomiarowej nie powinny przekraczać 0,3 μ AU/cm drogi optycznej jeśli pomiar zostanie wykonany dla 254 nm przy 80 Hz skanowaniu detektora i 5 Hz przechodzeniu na dyskretne kanały obserwacyjne z ustawioną numerycznie szerokością pasma najwyżej 8 nm	
2.3.12	Wytrzymałość obu kuwet przynajmniej 1000 PSI	
2.4 OPROGRAMOWANIE STERUJĄCE		
2.4.1	Pełna kontrola parametrów urządzeń oraz ich sterowanie	
2.4.2	Zapamiętywanie i odtwarzanie metod eksperymentalnych	
2.4.3	Możliwość obróbki, analizy i interpretacji danych, w tym analizy jakościowej i ilościowej	
2.4.4	Możliwość generowania raportów	
2.4.5	Oprogramowanie musi być w pełni zgodne z wytycznymi GLP, cGMP oraz 21 CFR Part 11	
2.4.6	Szybka automatyzacja krzywych kalibracyjnych we współpracy z proponowanym autosamplerem	
2.4.7	Podgląd widma absorpcyjnego oraz praca w trybie chromatogramów 3D we współpracy z zaproponowanym detektorem UV-Vis z matrycą diodową	
3. Chromatograf ciekowy preparatywny		
3.0.1	Zwarty, kompaktowy chromatograf preparatywny z pompą gradientową, detektorem UV-Vis, dotykowym wyświetlaczem i kolektorem frakcji	
3.0.2	Chromatograf pracujący w trzech różnych trybach <ul style="list-style-type: none"> • klasyczny wysokosprawny chromatograf preparatywny (HPLC) • odśrodkowy chromatograf podziałowy (CPC) • preparatywny chromatograf typu Flash 	

 INSTYTUT NAWOZÓW SZTUCZNYCH	Tytuł opracowania: Pracownia Technik Wysokich Ciśnień. Aparatura do analiz chemicznych Specyfikacja techniczna do zakupu.	Nr dokumentacji:		
	Tytuł dokumentu: Opis techniczny	Strona 8	Stron 6	Rew.


3.0.3	Układ wirujący do CPC jako oddzielny moduł	
3.0.4	Nastrzyk próbki z oddzielnej pompy z prędkością do przynajmniej 50 ml/min	
3.0.5	Zakres działania detektora UV-Vis przynajmniej 200 do 600 nm	
3.0.6	Wbudowany zawór zwrotny dla odwrócenia przepływu na kolumnie chromatograficznej lub odwrócenia trybów (zstępującego i wstępującego) w CPC	
3.0.7	Automatyczne przełączanie pomiędzy dwiema kolumnami (lub rotorami w CPC)	
3.0.8	Minimum 4 butle (na każdy składnik gradientu) minimum 2,5 l z sensorami poziomu cieczy	
3.0.9	Filtry pochłaniające opary na nakrętkach butli	
3.1 PARAMETRY POMPY CHROMATOGRAFICZNEJ		
3.1.1	Gradient minimum 4 składnikowy	
3.1.2	Zakres przepływów przynajmniej do 50 ml/min, a po wymianie głowic (w zestawie) do przynajmniej 250 ml/min	
3.1.3	Zakres ciśnień do przynajmniej 300 bar przy mniejszych głowicach oraz do przynajmniej 230 bar przy większych głowicach	
3.1.4	Dokładność przepływu nie gorsza niż $\pm 2\%$	
3.2 PARAMETRY ORAZ TRYBY PRACY KOLEKTORA FRAKЦИИ		
3.2.1	Klasyczny kolektor frakcji z ramieniem nad probówkami	
3.2.2	Na wymienne statywy na probówki	
3.2.3	W zestawie przynajmniej 3 statywy na probówki o szerokości 18 mm	
3.2.4	Kolektor powinien pomieścić jednorazowo przynajmniej 192 probówki o średnicy 18 mm	
3.2.5	Możliwość pracy w trybie zbierania ciągłego z czasowo programowaną zmianą probówki	
3.2.6	Możliwość zmiany probówki zbierającej „na żądanie”	
3.2.7	Wbudowany zawór trójdrożny dla separacji pików	
3.2.8	Możliwość separacji pików na zasadzie „ramki czasu”	
3.2.9	Możliwość separacji pików na zasadzie jego automatycznej detekcji we współpracy z detektorem	
3.2.10	Możliwość programowania kolekcji do przynajmniej 7 pików	
3.3 MODUŁ DO ODŚRODKOWEJ CHROMATOGRAFII PODZIAŁOWEJ (CPC)		

 INSTYTUT NAWOZÓW SZTUCZNYCH	Tytuł opracowania: Pracownia Technik Wysokich Ciśnień. Aparatura do analiz chemicznych Specyfikacja techniczna do zakupu.	Nr dokumentacji:		
	Tytuł dokumentu: Opis techniczny	Strona 9	Stron 6	Rev.


3.3.1	Moduł z dwoma jednocześnie wbudowanymi kolumnami-rotorami do CPC	
3.3.2	Mniejsza kolumna-rotor do CPC o objętości fazy stacjonarnej nie więcej niż 250 ml	
3.3.3	Większa kolumna-rotor do CPC o objętości fazy stacjonarnej nie mniej niż 1000 ml	
3.3.4	Maksymalne obroty w obu kolumnach-rotorach nie mniej niż 3000 RPM	
3.3.5	Maksymalne przyspieszenie odśrodkowe w obu kolumnach-rotorach nie mniej niż 600 g	
3.3.6	Maksymalne rekomendowane ciśnienie fazy ruchomej nie mniej niż 150 bar dla obu kolumn-rotorów	
3.3.7	Maksymalny rekomendowany przepływ na mniejszej kolumnie-rotorze nie więcej niż 25 ml/min	
3.3.8	Maksymalny rekomendowany przepływ na większej kolumnie-rotorze nie mniej niż 100 ml/min	
3.4 OPROGRAMOWANIE STERUJĄCE		
3.4.1	Pełna kontrola parametrów urządzeń oraz ich sterowanie	
3.4.2	Zapamiętywanie i odtwarzanie metod eksperymentalnych	
3.4.3	Zapamiętywanie przebiegów chromatograficznych	
3.4.4	Możliwość doposażenia oprogramowania o pełną zgodność z wytycznymi GLP, cGMP oraz 21 CFR Part 11	
4. Dodatkowe wyposażenie: aparaty pomocnicze, odczynniki i akcesoria		
4.1 DWUSTOPNIOWY SYSTEM OCZYSZCZANIA WODY		
4.1.1	System dwustopniowego oczyszczania wody podłączany do wody wodociągowej za pomocą gwintu ¾"	
4.1.2	Woda dejonizowana (ASTM type II) gromadzona w zbiorniku minimum 30 l,	
4.1.3	Woda analityczna (ASTM type I) produkowana podczas poboru	
4.1.4	Filtr wstępny z węgla aktywnego	
4.1.5	Wstępna dejonizacja za pomocą odwróconej osmozy	
4.1.6	Dalsza dejonizacja za pomocą komórki elektrodejonizacyjnej	
4.1.7	Przewodność wody dejonizowanej najwyżej 0,1 µS/cm	
4.1.8	Szybkość produkcji wody dejonizowanej przynajmniej 10 l/min	

 <p>INSTYTUT NAWOZÓW SZTUCZNYCH</p>	<p>Tytuł opracowania: Pracownia Technik Wysokich Ciśnień. Aparatura do analiz chemicznych Specyfikacja techniczna do zakupu.</p>	Nr dokumentacji:		
	<p>Tytuł dokumentu: Opis techniczny</p>	Strona 10	Stron 6	Rew.


4.1.9	Zamontowana w zbiorniku pierwsza lampa ultrafioletowa dla zapobieżenia zakwitowi	
4.1.10	Zamontowana na górze zbiornika pułapka na dwutlenek węgla zapobiegająca przedostawaniu się źródła węgla z powietrza	
4.1.11	Wylewka na dole zbiornika umożliwiająca proste opróżnienie zbiornika do sucha oraz podłączenie zmywarki	
4.1.12	Druga lampa ultrafioletowa, przepływowa dla procesu fotooksydacji	
4.1.13	Filtr ostateczny z wysokiej jakości węgla aktywnego oraz złóż wychwytyjących resztkowe jony	
4.1.14	Recyrkulacja pomiędzy przepływową lampą ultrafioletową oraz filtrem ostatecznym w celu uzyskania wysokiej jakości wody analitycznej	
4.1.15	Przewodność wody analitycznej dokładnie jak dla ultraczystej wody, 0,055 $\mu\text{S}/\text{cm}$, co odpowiada oporowi właściwemu ok. 18,2 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$	
4.1.16	Resztkowy węgiel organiczny dla wody analitycznej poniżej 3 ppb	
4.1.17	Sygnalizacja zużycia elementów wymiennych	
4.1.18	Programowanie pracy urządzenia w trybie oszczędnościowym w zależności od dnia tygodnia i godzin pracy laboratorium	
4.1.19	Zamontowane narurowe filtry przed urządzeniem w celu jego ochrony:	
4.1.19.1	Sedymentacyjny na cząstki do 20 μm , wykonany z odpowiedniej membrany	
4.1.19.2	Sedymentacyjny na cząstki do 5 μm wykonany z włókniny polimerowej	
4.1.19.3	Odżelaziający w celu resztkowej likwidacji cząstek rdzy	
	Układ filtrów narurowych powinien posiadać odpowiednią liczbę zaworów kulowych w celu łatwej wymiany filtrów oraz ich przepłukania z ominięciem aparatu	
4.1.20	Wykonawca będzie zaopatrywał Zamawiającego w komplet części zużywalnych przez okres dwóch lat	
4.2 GENERATOR ULTRACZYSTEGO AZOTU		
4.2.1	Generator azotu o czystości przynajmniej 99,999 %	
4.2.2	Maksymalna produkcja do przynajmniej 3 l/min azotu w warunkach normalnych	
4.2.3	Zasada działania w oparciu o sprężarkę powietrza i dwa przełączające się sita węglowe samoskrętne	
4.2.4	Maksymalne ciśnienie w zbiorniku buforowym przynajmniej 4 bar	
4.2.5	Wbudowana sprężarka powietrza	
4.3 ZESTAW DO SPORZĄDZANIA PRÓBEK (SPE, DERYWATYZER)		
4.3.1	Zestaw do przyspieszonej ekstrakcji z fazy stałej pod obniżonym ciśnieniem na minimum 12 kolumnenek wraz z pompą próżniową oraz z pokrywą suszącą strumieniem gazu obojętnego	

 INSTYTUT NAWOZÓW SZTUCZNYCH	Tytuł opracowania: Pracownia Techniki Wysokich Ciśnień. Aparatura do analiz chemicznych Specyfikacja techniczna do zakupu.	Nr dokumentacji:		
	Tytuł dokumentu: Opis techniczny	Strona 11	Stron 6	Rev.

4.3.2	Zestaw do derywatywacji próbek składający się z bloku grzejnego z mieszadłem magnetycznym, wsadów aluminiowych, ewaporatora strumieniem gazu obojętnego	
4.3.3	Zestaw akcesoriów do powyższego aparatu do derywatywacji, czyli 3 wkłady aluminiowe na fiołki reakcyjne o objętości 3 lub 5 ml, 2 wkłady aluminiowe na 3,5 ml fiołki płaskodenne, 1 wkład aluminiowy na fiołki reakcyjne 10 ml, 24 fiołki reakcyjne niebarwione 3 ml, 12 fiolek reakcyjnych niebarwionych 5 ml, 36 fiolek reakcyjnych ze szkła oranżowego, 24 fiołki płaskodenne niebarwione 3,5 ml, 12 fiolek reakcyjnych 10 ml niebarwionych, 12 mieszadełek magnetycznych do oferowanych fiolek reakcyjnych	
4.3.4	Zestawy z p. 4.3 powinny posiadać wszelkie niezbędne akcesoria, aby być gotowymi do pracy	
4.4 KOLUMNY CHROMATOGRAFICZNE I DO EKSTRAKЦИИ SPE		
4.4.1	Minimum 1 szt. kapilarnej kolumny chromatograficznej GC ze złożem 1 (np. Rxi-1MS) o długości 30 m, średnicy wewnętrznej 0,25 mm i grubości filmu 0,25 μm	
4.4.2	Minimum 2 szt. kapilarnej kolumny chromatograficznej GC ze złożem 5 (np. Rxi-5MS) o długości 30 m, średnicy wewnętrznej 0,25 mm i grubości filmu 0,25 μm	
4.4.3	Minimum 2 szt. wysokotemperaturowej kapilarnej kolumny chromatograficznej GC ze złożem 5 (np. Mtx-5MS) o długości 15 m, średnicy wewnętrznej 0,25 mm i grubości filmu 0,25 μm	
4.4.4	Minimum 2 kolumny do U-HPLC, C18 na matrycy krzemionkowej o wymiarach 2,1 × 200 mm, rozmiar ziarna 1,9 μm, rozmiar poru 175 Å	
4.4.5	Minimum 4 przedkolumny do proponowanych kolumn C18 w p. 4.4.4 z, jeśli to konieczne, złączką	
4.4.6	Minimum 2 kolumny do U-HPLC, pentafluorofenyłowe (PFP) na matrycy krzemionkowej o wymiarach 2,1 × 200 mm, rozmiar ziarna 1,9 μm, rozmiar poru 175 Å	
4.4.7	Minimum 4 przedkolumny do proponowanych kolumn pentafluorofenyłowych (PFP) w p. 4.4.6 z, jeśli to konieczne, złączką	
4.4.8	Minimum 1 kolumna analityczna do HPLC ze złożem fazy odwróconej na matrycy polimerowej o wymiarach 2,1 × 200 mm, rozmiar ziarna 5 μm, rozmiar poru 100 Å, wytrzymała w granicach pH przynajmniej 1 do 13	
4.4.9	Minimum 2 przedkolumny do proponowanej kolumny ze złożem fazy odwróconej na matrycy polimerowej w p. 4.4.8 z, jeśli to konieczne, złączką	
4.4.10	Minimum 1 kolumna analityczna do HPLC ze złożem z grafitu porowatego o wymiarach 2,1 × 150 mm, rozmiar ziarna 3 μm, rozmiar poru 250 Å, wytrzymała w granicach pH przynajmniej 1 do 13	
4.4.11	Minimum 4 przedkolumny do proponowanej kolumny ze złożem z grafitu porowatego w p. 4.4.10 z, jeśli to konieczne, złączką	
4.4.12	Zestaw minimum 100 kolumnienek SPE ze złożem C18 na matrycy krzemionkowej, rozmiar ziarna ok. 45 μm, rozmiar poru ok. 60 Å, po 6 ml objętości każda z 1 g złoża	
4.4.13	Zestaw minimum 50 kolumnienek SPE ze złożem silika-żelowym, rozmiar ziarna ok. 45 μm, rozmiar poru ok. 60 Å, po 6 ml objętości każda z 1 g złoża	
4.4.14	Zestaw minimum 20 kolumnienek SPE ze złożem z grafitu porowatego, po 6 ml objętości każda z 0,5 g złoża	
4.4.15	Przynajmniej jedna kolumna semipreparatywna HPLC o średnicy do 1 cm i długości do 25 cm, do wyboru przez klienta z katalogu	
4.5 ODCZYNNIKI		

 INSTYTUT NAWOZÓW SZTUCZNYCH	Tytuł opracowania: Pracownia Technik Wysokich Ciśnień. Aparatura do analiz chemicznych Specyfikacja techniczna do zakupu.	Nr dokumentacji:		
	Tytuł dokumentu: Opis techniczny	Strona 12	Stron 6	Rew.

4.5.1	Minimum 10 litrów acetonitrylu czystości HPLC	
4.5.2	Minimum 10 litrów metanolu czystości HPLC	
4.5.3	Minimum 2,5 litra tetrahydrofuranu czystości HPLC	
4.5.4	Minimum 2,5 litra cykloheksanu czystości HPLC	
4.5.5	Minimum 2,5 litra ksylenu (mieszanina izomerów) o zanieczyszczeniach: <ul style="list-style-type: none"> • etylobenzenem poniżej 3 % • łącznie benzenem i toluenem poniżej 0,2 % • pozostałymi poniżej 0,005 % 	
4.5.6	Minimum 100 ml kwasu trifluorooctowego czystości spektralnej UV	
4.5.7	Minimum 100 ml stężonego buforu octanu trietyloaminowego (2M:2M) do rozcieńczeń, czystości HPLC	
4.5.8	Minimum 1 litr amoniaku (25 % w wodzie) czystości wystarczającej do analiz HPLC ze stężeniem 1 % w eluencie	
4.5.9	Minimum 25 g BSFTA jako odczynnika do derywatyzacji (silaniczacji) polifenoli do analiz GC/MS	
4.5.10	Opłaconą dostawę helu do GC/MS za pierwszy rok użytkowania systemu wraz z dzierżawą butli gazowej	
4.6 POZOSTAŁE AKCESORIA		
4.6.1	Minimum dwa przynajmniej 5 litrowe kanistry na zlewki z chromatografów z gwintem GL45 lub większym	
4.6.2	Zakrętki bezpieczeństwa z filtrami pochłaniającymi opary, do założenia na powyższe kanistry na zlewki (p. 4.6.2)	
4.6.3	Zestaw minimum 400 sztuk standardowych standardowych fiolek chromatograficznych (1,5 do 2 ml) o zunifikowanej średnicy 11,6 mm z zakrętkami z septami silikon/teflon	
4.6.4	Zestaw minimum 800 sztuk filterków strzykawkowych z regenerowalnej celulozy, średnica membrany 15 mm, średnica poru ok. 0,45 µm	
4.6.5	Minimum 1 bor z gwintem odwróconym do wyłuskiwania plastikowych wkrętek z metalowych gwintów kolumn i zaworów	
4.6.6	Reduktor do helu	
5. Warunki dostawy, szkolenia, serwisu i gwarancji		
5.0.1	Dostawa do siedziby Zamawiającego, nie dłużej niż 12 tygodni od podpisania umowy	
5.0.2	Sprawdzenie kompletności dostawy, instalacja i uruchomienie w siedzibie Zamawiającego	
5.0.3	Zapewnione szkolenie przynajmniej 16-godzinne, rozłożone na co najmniej 3 dni	
5.0.4	Zapewniony autoryzowany serwis w Polsce	

 INSTYTUT NAWOZÓW SZTUCZNYCH	Tytuł opracowania: Pracownia Technik Wysokich Ciśnień. Aparatura do analiz chemicznych Specyfikacja techniczna do zakupu.	Nr dokumentacji:		
	Tytuł dokumentu: Opis techniczny	Strona 13	Stron 6	Rew.

5.0.5	Gwarancja minimum 2 lata	
5.0.6	Dostępność części zamiennych minimum 5 lat	
5.0.7	Czas reakcji na zgłoszenie awarii maksimum 48 godzin	
5.0.8	Deklarowany czas usunięcia awarii maksimum 14 dni	
5.0.9	Zamawiający nie będzie obciążony kosztami naprawy powyżej 14 dni od 15. dnia początku, a w okresie gwarancyjnym gwarancję przedłuża się o ten okres	

4. Wymagania techniczne oraz przepisy i standardy

Przedmiot zamówienia powinien spełniać wymagania obowiązujących przepisów prawa w UE, w szczególności dotyczących bezpieczeństwa pracy oraz ochrony środowiska.

Dostawca powinien:


- *określić warunki bezpiecznej i bezawaryjnej pracy dostarczanych urządzeń,*
- *przeszkolić obsługę,*
- *zapewnić nadzór nad montażem i uruchomieniem (przetestowaniem aparatury),*
- *zapewnić serwis przez okres minimum 5 lat,*
- *określić tryb załatwiania reklamacji i usuwania usterek.*

5. Zakres dostawy

Zakres dostawy do miejsca użytkowania (siedziby Zamawiającego) powinien obejmować:

- *kompletną aparaturę do badań wysokociśnieniowej mikronizacji, wyszczególnioną w punkcie 3,*
- *części zamienne na czas uruchomienia oraz dwa lata eksploatacji,*
- *zabezpieczenie przed uszkodzeniem w trakcie ładowania, transportu i rozładowywania poszczególnych elementów stanowiska (opakowania powinny umożliwić rozładunek mechaniczny i transport przy użyciu wciągnika elektrycznego),*
- *instrukcję montażu, obsługi i konserwacji w języku polskim lub angielskim (1 wersja papierowa i jedna elektroniczna),*
- *karty gwarancyjne na poszczególne aparaty lub całe stanowisko,*
- *wykaz części zamiennych zawierający asortyment z danymi umożliwiającymi ich jednoznaczne określenie przy zamówieniu,*
- *nietypowe narzędzia niezbędne do dokonywania serwisu,*
- *deklarację zgodności,*
- *certyfiakat bezpieczeństwa/oznakowania CE,*
- *wykaz dostarczanych elementów stanowiska.*

6. Gwarancje oczekiwane

 INSTYTUT NAWOZÓW SZTUCZNYCH	Tytuł opracowania: Pracownia Technik Wysokich Ciśnień. Aparatura do analiz chemicznych Specyfikacja techniczna do zakupu.	Nr dokumentacji:		
	Tytuł dokumentu: Opis techniczny	Strona 14	Stron 6	Rew.

- *min.2 lata eksploatacji od daty dostarczenia aparatury, z ewentualnym wydłużeniem o okresy przerw z winy Dostawcy,*
- *każda pozycja dostawy, która nie spełni wymagań zakresie rozwiązań konstrukcyjnych, zastosowanych materiałów lub wykonania zostanie zastąpiona przez Dostawcę pozycją wolną od wad na koszt Dostawcy.*

7. Zakres oferty technicznej

Oferta techniczna powinna zawierać co najmniej:

- *informacje techniczne (karty katalogowe lub charakterystyki) aparatów i urządzeń wchodzących w skład oferowanej aparatury, na podstawie których będzie można dokonać sprawdzenia wymagań technicznych,*
- *rysunki z wymiarami gabarytowymi i montażowymi,*
- *lista akcesoriów dodatkowych, które nie są objęte zakresem dostawy,*
- *informacje o szkoleniu i serwisie,*
- *gwarancje Dostawcy.*