

## Arkusz Informacji Technicznej

Przedmiot oferty: **Skaningowy Mikroskop Pola Bliskiego (SNOM)**  
 Wysokiej klasy, fabrycznie nowy Mikroskop Optyczny Pola Bliskiego zintegrowany z mikroskopem sił atomowych (AFM) i mikroskopem konfokalnym (CM). W skład zestawu wchodzi również stół optyczny, lasery, podstawowe oprzyrządowanie optyczne i komputerowe.

Nazwa aparatu: .....

Producent: .....

Rok produkcji: .....

### UWAGA !

Wszystkie parametry podane w rubryce "Warunki wymagane" są parametrami, których niespełnienie spowoduje odrzucenie oferty. Brak wpisu w rubryce „Wartość oferowana” zostanie potraktowany jako niespełnienie wymagań parametrycznych. Zamawiający dopuszcza parametry lepsze i odpowiednio je punktuje. Poza odpowiedzią Wykonawcy na poszczególne wymagania Zamawiający oczekuje przedstawienia pełnej specyfikacji technicznej proponowanej aparatury.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do sprawdzenia wiarygodności podanych przez Wykonawcę parametrów technicznych we wszystkich dostępnych źródłach w tym również zwrócenie się o złożenie dodatkowych wyjaśnień przez Wykonawcę lub producenta.

Lp.	Nazwa parametru lub funkcja pomiarowa	Warunki wymagane	Wartość oferowana	Zakres punktacji
I	II	III	IV	V
1.	Metody działania:	wymagane		bez oceny
	a) tryb SNOM minimum w dwóch odmianach: 1. w odbiciu 2. w transmisji			
	b) tryb CM minimum w dwóch odmianach: 1. w odbiciu 2. w transmisji			
	c) tryb AFM minimum w dwóch odmianach: 1. kontakt 2. jeden tryb inny niż kontakt			
2.	Zdolność rozdzielcza układu w X-Y:	dla SNOM $\leq$ 90 nm		(90nm $\geq$ x-y > 80nm) - 0 pkt. (80nm $\geq$ x-y > 60nm) - 4 pkt. (60nm $\geq$ x-y > 30nm) - 8 pkt. (x-y $\leq$ 30nm) - 12 pkt.
3.	Zdolność rozdzielcza układu w X-Y:	dla CM $\leq$ 450 nm		(450nm $\geq$ x-y > 400nm) - 0 pkt. (400nm $\geq$ x-y > 200nm) - 2 pkt. (x-y $\leq$ 200nm) - 4 pkt.
4.	Zdolność rozdzielcza układu w X-Y:	dla AFM $\leq$ 3 nm		(3nm $\geq$ x-y > 2.5nm) - 0 pkt. (2.5nm $\geq$ x-y > 1nm) - 2 pkt. (x-y $\leq$ 1nm) - 4 pkt.
5.	Zdolność rozdzielcza układu w Z:	dla AFM $\leq$ 1 nm		(1.0nm $\geq$ z > 0.9nm) - 0 pkt. (0.9nm $\geq$ z > 0.3nm) - 2 pkt. (z $\leq$ 0.3nm) - 4 pkt.

Lp.	Nazwa parametru lub funkcja pomiarowa	Warunki wymagane	Wartość oferowana	Zakres punktacji
I	II	III	IV	V
6.	Zakres skanowania piezo w X-Y:	$x-y \geq 75 \mu\text{m}$		( $75\text{nm} \leq x-y < 100\text{nm}$ ) - 0 pkt. ( $x-y \geq 100\text{nm}$ ) - 2 pkt.
7.	Zakres skanowania piezo w Z:	$z \geq 15 \mu\text{m}$		( $15\text{nm} \leq z < 20\text{nm}$ ) - 0 pkt. ( $z \geq 20\text{nm}$ ) - 2 pkt.
8.	Dokładność skanowanie piezo w X-Y:	$x-y \leq 3.0 \text{ nm}$		( $3.0\text{nm} \geq x-y > 2.0\text{nm}$ ) - 0 pkt. ( $x-y \leq 2.0\text{nm}$ ) - 2 pkt.
9.	Dokładność skanowanie piezo w Z:	$z \leq 1.0 \text{ nm}$		( $1.0\text{nm} \geq z > 0.5\text{nm}$ ) - 0 pkt. ( $z \leq 0.5\text{nm}$ ) - 2 pkt.
10.	Zakres pozycjonowania w X-Y:	$x-y \geq 15 \text{ mm}$		( $15\text{mm} \leq x-y < 20\text{mm}$ ) - 0 pkt. ( $x-y \geq 20\text{mm}$ ) - 2 pkt.
11.	Zakres pozycjonowania w Z:	$z \geq 25 \text{ mm}$		( $25\text{mm} \leq z < 30\text{mm}$ ) - 0 pkt. ( $z \geq 30\text{mm}$ ) - 2 pkt.
12.	Dokładność pozycjonowania w X-Y:	$x-y \leq 2 \mu\text{m}$		( $2.0\mu\text{m} \geq x-y > 1.5\mu\text{m}$ ) - 0 pkt. ( $x-y \leq 1.5\mu\text{m}$ ) - 2 pkt.
13.	Dokładność pozycjonowania w Z:	$z \leq 20 \text{ nm}$		( $20\text{nm} \geq z > 15\text{nm}$ ) - 0 pkt. ( $z \leq 15\text{nm}$ ) - 2 pkt.
14.	Górna granica wielkości próbki w X-Y:	$x-y \geq 90 \text{ mm}$		( $90\text{mm} \leq x-y < 100\text{mm}$ ) - 0 pkt. ( $x-y \geq 100\text{mm}$ ) - 2 pkt.
15.	Górna granica wielkości próbki w Z:	$z \geq 15 \text{ mm}$		( $15\text{mm} \leq z < 20\text{mm}$ ) - 0 pkt. ( $z \geq 20\text{mm}$ ) - 2 pkt.
16.	Kontrola liniowości skanowania z wykorzystaniem sprzężenia zwrotnego, dokładność liniowości skanowania $\leq 0.05\%$	wymagane		bez oceny
17.	Optyczna kontrola położenia sondy względem próbki metodą odchylenia wiązki (beam deflection method) w pomiarach AFM i SNOM	wymagane		bez oceny
18.	Moduł laserowy Nd: YAG 532 nm, sprzęgnięty z systemem SNOM	$\text{moc} \geq 35 \text{ mW}$		( $35\text{mW} \leq \text{moc} < 40\text{mW}$ ) - 0 pkt. ( $40\text{mW} \leq \text{moc} < 50\text{mW}$ ) - 4 pkt. ( $\text{moc} \geq 50\text{mW}$ ) - 6 pkt.
19.	Moduł laserowy He-Ne 633 nm, do sprzęgnięcia z systemem SNOM	$\text{moc} \geq 20 \text{ mW}$		( $20\text{mW} \leq \text{moc} < 25\text{mW}$ ) - 0 pkt. ( $25\text{mW} \leq \text{moc} < 35\text{mW}$ ) - 2 pkt. ( $\text{moc} \geq 35\text{mW}$ ) - 4 pkt.
20.	Moduł laserowy do laserowego pozycjonowania sondy	wymagane		bez oceny
21.	PMT detektor minimum: dark count rate $\leq 100\text{cps}$	wymagane		bez oceny
22.	Wysokorozdzielcze kamery video, minimum dwie kamery: 1. jedna kamera dla odbicia, 2. jedna kamera dla transmisji, o parametrach minimum: elem. 752(H)x582(V), H resol. (H) 460 TVL, illum. 3 lx, S/N ratio 45 db	wymagane		bez oceny
23.	Diodowe oświetlenie typu Köhler sondy i próbki	wymagane		bez oceny

Lp.	Nazwa parametru lub funkcja pomiarowa	Warunki wymagane	Wartość oferowana	Zakres punktacji
I	II	III	IV	V
24.	Mikroskop(-y) optyczny (-e) z minimum trzema obiektywami o	parametry minimalne: 1. 50x, NA>0.70 2. 60x, NA>0.75 3.100x, NA≥0.85		parametry minimalne - 0 pkt. powyżej minimum - po 2 pkt., liczone dla każdego obiektywu oddzielnie (maks. 6 pkt.)
25.	Akustyczny tryb działania AFM z obrazowaniem i sprzężeniem zwrotnym w amplitudzie i fazie sygnału	wymagane		bez oceny
26.	Generator częstotliwości akustycznej minimum od 10 Hz do 500kHz sterowany elektroniką minimum 5MHz, 16bit	wymagane		bez oceny
27.	Pakiet 10 sond AFM typu acoustic mode (Parametry sond odpowiadają zadeklarowanym w pkt.4-5 zakresom zdolności rozdzielczej)	min. 1 pakiet		1 pakiet - 0 pkt. 2 pakiety - 3 pkt.
28.	Pakiet 10 sond AFM typu kontakt (Parametry sond odpowiadają zadeklarowanym w pkt.4-5 zakresom zdolności rozdzielczej)	min. 1 pakiet		1 pakiet - 0 pkt. 2 pakiety - 2 pkt.
29.	2 Pakiety sond SNOM [o dwóch różnych wymiarach apertury wyjściowej]; parametry sond odpowiadają zadeklarowanym w pkt.2 zakresom zdolności rozdzielczej	min. 2 pakiety (10+10 sond)		2 pakiety - 0 pkt. 3 pakiety - 2 pkt 4 pakiety - 4 pkt.
30.	Powtarzalność parametrów sond i ich działania we wszystkich trybach pracy systemu	wymagane		bez oceny
31.	Bezpośrednie sprzężenie pobudzającej wiązki laserowej z sondą poprzez element sprzęgający zapewniający jednorazowe justowanie układu laser-sonda, tj. tylko przy instalacji sondy	wymagane		bez oceny
32.	Cyfrowy kontroler do SNOM i AFM wraz z oprogramowaniem; minimum: 16bit, 80MHz FPGA, 32MB SDRAM, 2MB SRAM	wymagane		bez oceny
33.	Automatyka pomiarów w czasie rzeczywistym ze sprzężeniem zwrotnym obejmująca: pozycjonowanie, skanowanie, ostrość obrazu, źródła i odbiorniki optyczne, segregowanie i obróbkę danych, wizualizację wyników pomiarów	wymagane		bez oceny
34.	Rozszerzenie systemu mikroskopu na pomiary w gazach i cieczach; uchwyty i pojemniki na próbki (na gaz, ciecz, włącznie z separacją od otoczenia) zintegrowane z układem mikroskopu	wymagane		bez oceny
35.	Zestaw podstawowego oprzyrządowania niezbędnego w obsłudze systemu	wymagane		bez oceny

Lp.	Nazwa parametru lub funkcja pomiarowa	Warunki wymagane	Wartość oferowana	Zakres punktacji
I	II	III	IV	V
36.	Wibroizolacja układu: aktywna ( $wu_a$ ) w zakresie do minimum 700 Hz, pasywna ( $wu_p$ ) w zakresie powyżej minimum $wu_a-wu_p$ - zakres granicznej wartości częstotliwości pomiędzy aktywnym i pasywnym zakresem wibroizolacji	wymagane		(700Hz $\leq wu_a-wu_p < 800$ Hz) - 0 pkt. (800Hz $\leq wu_a-wu_p < 1000$ Hz) - 2 pkt. ( $wu_a-wu_p \geq 1000$ Hz) - 4 pkt.
37.	Stolik pod całość systemu	wymagane		bez oceny
38.	Wszystkie elementy systemu scharakteryzowane w powyższych punktach połączone są fabrycznie i stanowią jedną całość, z tym, że moduł laserowy He-Ne traktowany jest jako element systemu wymienny z modułem laserowym YAG	wymagane		bez oceny
39.	System zapewnia możliwość wykonywania pomiarów SNOM minimum w pełnym widzialnym zakresie długości fali od 400 do 800 nm, bez konieczności dokonywania dodatkowych, oprócz źródeł światła, uzupełnień w systemie SNOM.	wymagane		bez oceny
40.	Komputer do sterowania systemem i danymi wyjściowymi	minimum: Intel Core Duo, 3GHz CPU, 3GB RAM, 250 GB HDD, LCD 19"-22" , pamięć karty graficznej 512 MB		parametry minimalne - 0 pkt. powyżej minimum: ▪ do trzech parametrów - 1 pkt. ▪ w czterech parametrach - 2 pkt., ▪ w pięciu parametrach - 3 pkt. [pięć parametrów - procesor, CPU, RAM, HDD, grafika]
41.	Notebook do prezentacji danych	minimum: Intel Core Duo, 2.4GHz CPU, 2GB RAM, 250 GB HDD, LCD 13"-14" , pamięć karty graficznej 512 MB		parametry minimalne - 0 pkt. powyżej minimum: ▪ do trzech parametrów - 1 pkt., ▪ w czterech parametrach - 2 pkt. ▪ w pięciu parametrach - 3 pkt. [pięć parametrów - procesor, CPU, RAM, HDD, grafika]
42.	drukarka laserowa kolor format A4	minimum 1200dpi x 600dpi		minimum - 0 pkt. powyżej minim. - 1 pkt.
43.	Dostarczenie minimum dwóch różnych próbek do testu działania systemu	wymagane		bez oceny

Lp.	Nazwa parametru lub funkcja pomiarowa	Warunki wymagane	Wartość oferowana	Zakres punktacji
I	II	III	IV	V
44.	Możliwości Wykonawcy: <ul style="list-style-type: none"> <li>• możliwość rozbudowy systemu SNOM o kompatybilny moduł ramanowski,</li> <li>• możliwość rozbudowy systemu SNOM o konfokalne obrazowanie fluorescencyjne oraz elementy optyki polaryzacji liniowej i kołowej, znajdujące się w ofercie handlowej firmy oferującej system SNOM</li> </ul>	wymagane		bez oceny
45.	Elementy innowacyjności systemu (bez konieczności dokonania dodatkowych uzupełnień systemu):			
	a) możliwość jednoczesnego wykonywania pomiarów SNOM w odbiciu i transmisji na tej samej próbce	tak / nie		nie - 0 pkt. tak - 3 pkt.
	b) możliwość jednoczesnego wykonywania pomiarów SNOM i AFM na tej samej próbce	tak / nie		nie - 0 pkt. tak - 3 pkt.
	c) możliwość wykonywania pomiarów SNOM w trybie SNOM collection mode	tak / nie		nie - 0 pkt. tak - 3 pkt.
	d) możliwość wykonywania pomiarów SNOM przy mocy pobudzającej wyższej niż 100mW na poziomie apertury sondy SNOM	tak / nie		nie - 0 pkt. tak - 3 pkt.
	e) konstrukcja sondy SNOM na bazie innej i trwalszej niż włókno światłowodowe	tak / nie		nie - 0 pkt. tak - 1 pkt.
	f) użycie kantilewerów zarówno w trybie AFM jak i w trybie SNOM	tak / nie		nie - 0 pkt. tak - 1 pkt.
	g) możliwość użycia standardowych sond AFM w oferowanym systemie	tak / nie		nie - 0 pkt. tak - 1 pkt.
46.	Gwarancja i serwis			
	Okres gwarancji (w miesiącach)	minimum 24		24 - 0 pkt. 25- 36 - 1 pkt. 37 - 48 - 2 pkt. 49 - 60 - 3 pkt.
	Czas reakcji serwisu (w dniach roboczych) od momentu zgłoszenia awarii: nie dłużej niż 3 dni	wymagane		bez oceny
	Maksymalny czas usuwania awarii (w dniach roboczych) - maksimum 17 Jeżeli podczas wykonania naprawy konieczny jest transport systemu poza miejsce instalacji, czas usuwania awarii można zwiększyć maksymalnie do 34 dni roboczych. Wykonawca zapewnia transport i ponosi koszty transportu wraz z ubezpieczeniem.	wymagane		bez oceny
	Okres gwarancji przedłuża się o sumaryczny okres reakcji i usuwania awarii	wymagane		bez oceny

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa parametru lub funkcja pomiarowa</b>	<b>Warunki wymagane</b>	<b>Wartość oferowana</b>	<b>Zakres punktacji</b>
<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>
	W okresie gwarancyjnym, po maksimum trzech naprawach tego samego elementu lub podzespołu, następuje wymiana na nowy o deklarowanym powyżej okresie gwarancji	wymagane		bez oceny
	Okres pogwarancyjny (w miesiącach), w którym dostawca gwarantuje odpłatny serwis i odpłatną dostawę oryginalnych elementów lub podzespołów systemu z zadeklarowanym powyżej okresem gwarancji.	minimum 24		24 - 0 pkt. 25- 36 - 1 pkt. 37 - 48 - 2 pkt.

....., dn. ....

.....  
uprawniony(ieni) przedstawiciel(e) wykonawcy