|  |
| --- |
| **ZAŁĄCZNIK NR 6**  |

Wykonawca:

…………………………………………………………………

*(pełna nazwa/firma, adres, w zależności od podmiotu: NIP/PESEL, KRS/CEiDG)*

reprezentowany przez:

…………………………………………………………………

*(imię, nazwisko, stanowisko/podstawa do reprezentacji*

**OPIS MINIMALNYCH PARAMETRÓW TECHNICZNYCH**

1. Niniejszy załącznik zawiera opis minimalnych parametrów technicznych wymaganych przez Zamawiającego.
2. Zamawiający odrzuci ofertę, której minimalne parametry techniczne nie będą spełniały wymagań opisu przedmiotu zamówienia i nie będą zawierały całego zakresu dostawy opisanej przez Zamawiającego.
3. Wykonawca do  oferty dołączy kartę katalogową producenta lub opis techniczny urządzenia, umożliwiające ocenę zgodności oferty z opisem minimalnych parametrów technicznych wymaganych przez Zamawiającego i oferowanych przez Wykonawcę.

**UWAGA!** W kolumnie „parametry oferowane przez Wykonawcę” Wykonawca jest zobowiązany podać dokładny opis oferowanego urządzenia.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **LP** | **MINIMALNY ZAKRES PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA WYMAGANY PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO** | **PARAMETRY TECHNICZNE OFEROWANE PRZEZ WYKONAWCĘ** (Wykonawca wypełnia wpisując dokładne parametry techniczne oferowanego urządzenia zgodne z wymaganiami Zamawiającego) |
| **ANALIZATOR KSZTAŁTU KROPLI (GONIOMETR)** **DO POMIARU KĄTA ZWILŻANIA NAPIĘCIA POWIERZCHNIOWEGO I MIĘDZYFAZOWEGO ORAZ ENERGII POWIERZCHNIOWEJ****Producent: ………………………………………………………………………………………………………...****Typ: ………………………………………………………………………………………………………………..** |
| **ZAKRESY POMIARU** |
| 1. | Zakres pomiaru kąta zwilżania od 0 do 180oC z dokładnością nie gorszą niż ± 0.1o. |  |
| 2. | Zakres pomiaru energii powierzchniowej od 0,01 do 2 000 mN/m z dokładnością nie gorszą niż ± 0.01 mN/m. |  |
| 3. | Zakres pomiaru napięcia powierzchniowego od 0.01 do 2 000 mN/m z dokładnością nie gorszą niż ± 0.01 mN/m. |  |
| **UKŁAD OPTYCZNY** |
| 1. | Szybka kamera wideo ze złączem USB 3.0. |  |
| 2. | Sensor min. 12,4 mm x 9,8 mm / 1” CMOS. |  |
| 3. | Rozdzielczość min. 2580 x 2040 px. |  |
| 4. | Maksymalna liczba klatek na sekundę: nie mniej niż 3440 kl. |  |
| 5. | Optyczny manualny zoom (min. 6-krotny) i ogniskowanie. |  |
| 6. | Kąt widzenia optyki co najmniej +/-4o, kropla pozostaje w centrum pola widzenia podczas zmiany kąta patrzenia. |  |
| 7. | Monochromatyczne oświetlenie LED. |  |
| 8. | Wrażliwe części optyczne i kamera powinny być całkowicie chronione obudową. |  |
| **STOLIK PRÓBEK Z NAPĘDEM AUTOMATYCZNYM** |
| 1. | Rozmiar stolika nie mniejszy niż 100 x 100 mm. |  |
| 2. | Stolik powinien umożliwiać przemieszczanie próbki niezależnie w trzech osiach. |  |
| 3. | Zakres przemieszczeń nie mniejszy niż 100 x 100 x 38 mm (X x Y x Z). |  |
| 4. | Zmotoryzowana oś z dla masy próbki do 10 kg. |  |
| 5. | Stolik musi umożliwiać zamontowanie dodatkowych narzędzi – np. komór temperaturowych, uchwytów próbek. |  |
| 6. | Stolik próbek musi być wyposażony w klamry umożliwiające unieruchomienie próbki podczas badań. |  |
| 7. | Musi umożliwiać w przyszłości doposażenie w uchwyt z dociskami magnetycznymi dedykowany do unieruchamiania liści; uchwyt wyposażony w rowek do umieszczania żyłki liścia. |  |
| **MODUŁ DO POMIARÓW Z UCHYLANYM PODŁOŻEM** |
| 1. | Sterowany programowo napęd pozycjonujący z ruchem co najmniej 0-90o do pomiaru postępujących i cofających kątów zwilżania, a także oceny kąta spływania. |  |
| 2. | Rozdzielczość nie mniejsza niż 0,1o z dokładnością ± 1o. |  |
| 3. | Zakres prędkości uchylania co najmniej od 0.1o/s do 4,5o/s. |  |
| 4. | System musi posiadać funkcję automatycznej rejestracji linii podłoża. |  |
| **UKŁAD DOZOWANIA ORAZ POZYCJONOWANIA IGIEŁ** |
| 1. | Zamknięta od góry rama o dużej sztywności dla ciężkich i oscylacyjnych systemów dozowania. |  |
| 2. | Możliwość rozbudowy do 8-kanałowego, sterowanego programowo systemu dozowania + jeden ręczny dozownik. Możliwość zastosowania do 9 płynów testowych. |  |
| 3. | Koncentrator dozowników – sterowany programowo selektor dozowania i system pozycjonowania do automatycznego osadzania kropli i zmiany między maksymalnie 3 jednostkami dozującymi. Może być używany do pomiarów kąta zwilżania, swobodnej energii powierzchniowej i napięcia powierzchniowego z maksymalnie 4 cieczami oraz do szybkiej i elastycznej zmiany metod. |  |
| 4. | 2x dozownik strzykawkowy z bezpośrednim napędem, 1x dozownik ciśnieniowy, dwukanałowy. |  |
| 5. | W zestawie:1. 100 igieł o śr. 0,5 mm;
2. 50 igieł stalowych o śr. 1,8 mm,
3. zestaw 4 precyzyjnych igieł do kropli wiszącej o śr. ok. 0,5 mm, 1 mm, 2 mm, 3 mm;
4. kuweta szklana z przykryciem do pomiaru IFT,
5. kuweta szklana do pomiaru kąta zwilżania metodą uwięzionego pęcherzyka,
6. zestaw igieł w kształcie litery J o średnicach ok. 0,5 mm, 1 mm, 2 mm
7. zestaw części zużywalnych do dozownika ciśnieniowego na ok. 5000 pomiarów.
 |  |
| **ZESTAW PRZYSTAWEK DO KONTROLI WARUNKÓW ŚRODOWISKA WOKÓŁ PRÓBKI** |
| 1. | Komora z regulacją temperatury Peltiera do szybkich zmian temperatury wraz z elektroniką, min./maks. Dopuszczalna temperatura wewnątrz płaszcza chłodzącego: -10oC (263 K) / 90oC (363 K), temperatura robocza wewnątrz płyty bazowej: -30oC (243 K) / 160oC (433 K), z wlotem gazu obojętnego. |  |
| 2. | Objętość komory co najmniej 93 x 93 x 24 mm. |  |
| 3. | Dodatkowy moduł kontroli wilgotności: wilgotność względna 15-85% przy 22oC, do 89% przy 10oC-15oC, do 5% przy 70oC-90oC, czas reakcji 20-300 s, w zależności od warunków otoczenia. |  |
| 4. | Chłodnica woda/powietrze dla kontrchłodzenia komory temperaturowej. |  |
| **OPROGRAMOWANIE** |
| 1. | Oprogramowanie sterujące do dokonywania pomiarów i analizy wyników: pomiar kąta zwilżania, pomiar napięcia powierzchniowego i międzyfazowego cieczy, pomiar swobodnej energii powierzchniowej. |  |
| 2. | Możliwość rozbudowy oprogramowania o analizę adhezji, kąt zwilżania menisku, pomiar napięcia powierzchniowego metodą ograniczonej kropli siedzącej. |  |
| 3. | Oprogramowanie wielojęzyczne (min. 5 języków).  |  |
| 4. | Oprogramowanie bez wyskakujących okien. |  |
| 5. | Oprogramowanie zdolne do pracy z ekranami dotykowymi w dostosowanym trybie ekranu dotykowego. |  |
| 6. | Jedno oprogramowanie do przechwytywania obrazu i oceny danych. |  |
| 7. | Funkcja bezpośredniego i automatycznego eksportu danych do arkusza kalkulacyjnego i innych formatów, raportów. |  |
| 8. | Narzędzie do porównywania danych bezpośrednio w oprogramowaniu bez potrzeby korzystania z zewnętrznego oprogramowania. |  |
| 9. | Wszystkie wyniki są zapisywane wraz z przechwyconym obrazem w celu późniejszej oceny / ponownej oceny danych. |  |
| 10. | Dopasowanie Young-Laplace dla kropli wiszącej. |  |
| 11. | Dopasowanie do analizy kształtu kropli (przekrój stożkowy, wielomian, okrąg, Young-Laplace, wysokość-szerokość (ręczna i automatyczna); |  |
| 12. | Ciągłe przechwytywanie wideo w tle z funkcją zatrzymania i cofnięcia – nie ma potrzeby powtarzania eksperymentów. |  |
| 13. | Łatwe tworzenie programów automatyzacji za pomocą linii wyzwalania. |  |
| 14. | Niezależna od ilości klatek na sekundę dla kamery szybkość analizy danych. |  |
| 15. | Analiza obrazu online „na żywo” bez konieczności przechwytywania wideo. |  |
| 16. | Możliwość oceny 2 kropli jednocześnie z jednoczesnym obliczaniem SFE. |  |
| **KOMPUTER STERUJĄCY URZĄDZENIEM O PONIŻSZYCH MINIMALNYCH PARAMETRACH TECHNICZNYCH** |
| 1. | Min. 16GB RAM. |  |
| 2. | Dysk SSD min. 500 GB. |  |
| 3. | Monitor Full HD, 24” |  |
| 4. | Mysz optyczna bezprzewodowa. |  |
| 5. | Klawiatura. |  |
| 6. | System operacyjny w najnowszej wersji, w konfiguracji zalecanej przez producenta urządzenia.  |  |

............................, dnia .................................