

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Reometr rotacyjno-oscylacyjny do pomiarów właściwości reologicznych

1. Wyposażony w łożysko powietrzne
2. Zakres momentu obrotowego: co najmniej 50 nNm – 200 mNm, z rozdzielczością nie gorszą niż 0,1 nNm.
3. Zakres prędkości obrotowej (kątovej): co najmniej 10 nrad/s – 500 rad/s
4. Zakres częstotliwości w badaniach oscylacyjnych: co najmniej 1 μ Hz – 150 Hz
5. Zakres siły normalnej: co najmniej 0,001 N – 20 N z rozdzielczością nie gorszą niż 0,5 mN
6. Moment bezwładności układu (silnik): nie wyższy niż 14 μ Nms²
7. Regulacja szybkości przemieszczania górnej geometrii pomiarowej w zakresie: co najmniej 0,1 μ m/s – 30 mm/s w zakresie nie mniejszym niż 220 mm.
8. Rozdzielczość nastaw szczeliny: nie gorsza niż 0,1 μ m
9. Podłączenie reometru do komputera poprzez złącze USB lub inne umożliwiające próbkowanie danych z częstotliwością co najmniej 5 kHz
10. Moduły pomiarowe wykonane w systemie Plug&Play, z wbudowanymi wszystkimi połączeniami elektrycznymi i cieczy chłodzącej. Reometr musi automatycznie wykrywać i konfigurować podłączone moduły pomiarowe oraz górne geometrie pomiarowe
11. Prowadzenie pomiarów rotacyjnych z kontrolowaną przez komputer szybkością ścinania, wyznaczenie krzywej płynięcia, wyznaczenie granicy plastyczności, rejestracja zmian lepkości w czasie oraz zmian lepkości w zależności od temperatury, określanie własności tiksotropowych; prowadzenie testów pełzania i relaksacji.
12. Prowadzenie pomiarów lepkości w zakresie: od $1 \cdot 10^{-3}$ Pa*s do co najmniej $1 \cdot 10^6$ Pa*s oraz szybkości ścinania w zakresie od 0,2 do 105 s⁻¹.
13. Możliwość rozbudowy o niestandardowe układy pomiarowe
14. Oprogramowanie sterujące pracą reometru musi spełniać następujące wymagania:
 - a. zapis wszystkich danych od momentu umieszczenia próbki w układzie pomiarowym do momentu jej usunięcia z układu pomiarowego. Wszystkie te dane muszą być zapisywane w jednym pliku
 - b. oprogramowanie musi mieć możliwość tworzenia Standardowych Procedur Operacyjnych (SOPów), pozwalających automatyzować pomiar dowolnej próbki
 - c. Obróbka i eksport danych, w tym danych „surowych” nie podlegającym wstępnej obróbce
15. Wraz z urządzeniem oferent dostarczy:
 - a. Moduł do pomiarów w geometrii stożek/płytko-płytko, zapewniający możliwość kontroli temperatury (przez układ Peltiera) w zakresie od –5 do 200°C z rozdzielczością nie gorszą niż 0,01 °C. Dolna płytko pomiarowa (uniwersalna) musi być elementem wymiennym.
 - b. Geometrie pomiarowe
 - stożek górny: 4°/40 mm średnicy
 - płytko górna 20 mm średnicy
 - dolna płytko min. 61 mm średnicy
 - c. Zestaw wzorców do weryfikacji reometru
 - d. Kompresor bezolejowy z zestawem filtrów zapewniający odpowiednie działanie reometru
 - e. Komputer typu laptop wraz z dodatkowym monitorem zewnętrznym 19” i oprogramowaniem do sterowania reometrem
 - f. Specyfikację techniczną urządzenia

- g. Instrukcje obsługi w języku polskim i angielskim (w wersji drukowanej)
- h. Potwierdzenie wykonania ostatniego przeglądu i konserwacji urządzenia
- i. Protokół przekazania urządzenia do eksploatacji
- j. Materiały szkoleniowe (w wersji elektronicznej i papierowej)

Inne:

1. Urządzenie fabrycznie nowe i nieużywane. Zamawiający dopuszcza zaoferowanie urządzenia pokazowego z zasobów producenta lub autoryzowanego przedstawiciela. Jednak nie starszego niż trzyletnie (dopuszczalny rok produkcji: od 2013) i z gwarancją jak dla nowego aparatu
2. Oryginalne broszury producenta potwierdzające aparatu spełnienie powyższych wymagań technicznych
3. Oferent powinien posiadać doświadczenie zawodowe rozumiane jako należyte wykonanie dostawy, co najmniej dwóch urządzeń tego typu w okresie ostatnich 3 lat przed dniem wszczęcia postępowania o udzielenie zamówienia, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy – w tym okresie. Do ofert należy załączyć dokumenty potwierdzające dokumenty oświadczające, że dostawy te zostały wykonane należycie.
4. Szkolenie z obsługi urządzenia.
5. Gwarancja: co najmniej 12 miesięcy - szczegółowy zapis dotyczący warunków gwarancji zawiera wzór umowy (Załącznik nr 4 do zaproszenia do składania ofert).
6. Pakowanie, dostawa na miejsce instalacji i ubezpieczenie podczas transportu
7. Montaż i instalacja, testy weryfikacyjne, protokołarne przekazanie instrumentu do eksploatacji