



**Załącznik nr 1 Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia**

**REOMETR DYNAMICZNEGO ŚCINANIA**

**I. Przedmiot zamówienia:**

**REOMETR DYNAMICZNEGO ŚCINANIA**

**II. Kod CPV:**

38428000-1

**III. Opis przedmiotu zamówienia :**

**Opis ogólny**

Reometr dynamicznego ścinania o konstrukcji korpusu typu C ze swobodnym dostępem do próbki z trzech stron, wyposażony w silnik komutowany elektronicznie EC lub DC. Dodatkowo oprogramowanie do obsługi reometru i analizy danych w języku polskim i angielskim.

**Reometr dynamicznego ścinania o poniższych parametrach techniczno-użytkowych:**

**1. Możliwość wykonywania pomiarów zgodnie z :**

- AASHTO T315 / ASTM D7175 / GOST R58400.10 (SHRP-Test/SuperPave PG)
- AASHTO T316 / ASTM D4402, DIN EN 13302 & 13702 / GOST 33137 (Rotational Viscosity)
- AASHTO T350 / ASTM D7405, DIN EN 16659 / GOST R58400.6 (MSCR-Test)
- AASHTO TP101-UL (LAS-Test) / GOST R58400.7
- AASHTO TP126
- AASHTO TP123
- ASTM D7552
- GOST 58400.9
- FGSV AL 720 BTSV
- FGSV AL 721 (Constant Shear Rate)
- FGSV AL 722 (Temperature Sweep)
- FGSV AL 723 (MSCR-Test)
- AGPT/T125 Stress ratio of Bituminous Binder
- AGPT/T192 Viscosity of RAP Binder
- AGPT/T194 Aging Resistance of Bitumen Using PAV and DSR

**2. Zakresy pomiarowe:**

- Maksymalny moment obrotowy nie mniejszy niż: 225 mNm
- Minimalny moment obrotowy (rotacja)/ rozdzielczość: 1 nNm
- Minimalny moment obrotowy (oscylacja)/rozdzielczość: 0,5 nNm
- Odchylenie kątowe (nastawa): od 0,5 do  $\infty$   $\mu$ rad
- Minimalna prędkość kątowa:  $10^{-9}$  rad/s
- Maksymalna prędkość kątowa: 628 rad/s



- Zakres siły normalnej nie mniejszym niż: od -50,0 do +50,0 N
- Rozdzielczość siły normalnej nie gorsza niż: 1 mN

### 3. Układ peltiera:

- Układ peltiera na dolne płytki pomiarowe o zakresie temperaturowym: -50 do 220°C
- Układ peltiera na górne płytki pomiarowe o zakresie temperaturowym: -50 do 220°C
- Układ peltiera na cylindry współosiowe o zakresie temperaturowym: 0 do 180°C

### 4. Wyposażenie:

- Silnik komutowany elektronicznie EC lub DC
- Konstrukcja korpusu typu C ze swobodnym dostępem do próbki z trzech stron.
- Termostat cyrkulacyjny do chłodzenia układów peltiera o zakresie temperaturowym od -20 do 200 °C
- Dolna płytka pomiarowa o średnicy 25 mm
- Dolna płytka pomiarowa o średnicy 8 mm
- Dolna płytka pomiarowa o średnicy 4 mm
- Górna płytka pomiarowa o średnicy 25 mm
- Górna płytka pomiarowa o średnicy 8 mm
- Górna płytka pomiarowa o średnicy 4 mm
- Górny cylinder pomiarowy o średnicy: 17 mm
- Górny cylinder pomiarowy o średnicy: 10 mm
- Podłączanie górnych układów pomiarowych metodą Szybkozłączki, zapewniające prawidłową pracę zamawianego urządzenia DSR
- Automatyczne regulowanie (AGC) lub nastawianie szczeliny (AGS)
- Osuszacz z zestawem filtrów powietrza
- Kompresor powietrza z osprzętem dedykowany do zamawianego urządzenia DSR, zapewniający prawidłową pracę zamawianego urządzenia DSR, z obudową wygłuszającą i dodatkowym osuszaczem, o minimalnym przepływie powietrza 65 l/min, i minimalnym ciśnieniu roboczym 6 bar.

### 5. Oprogramowanie do obsługi reometru i analizy danych o następujących funkcjach minimalnych:

- Oprogramowanie w języku polskim i angielskim zainstalowane w jednostce sterującej z Windows 10.
- Szczegółowe procedury badania lepiszczy asfaltowych zgodnie z dokumentami wymienionymi w punkcie 1, wraz z regularnymi aktualizacjami
- Automatyczna aktualizacja przez sieć,
- Możliwość samodzielnego projektowania testów i analizy oraz projektowania raportów (ze wszystkimi informacjami testowymi do wyeksportowania i wydrukowania)
- funkcja eksportowania wyników w postaci danych txt lub ASCII w celu ich opracowywania w arkuszach kalkulacyjnych.



#### 6. Wymagane materiały eksploatacyjne:

- 200 sztuk dolne cylindry jednorazowe o średnicy: 27 mm
- 5 sztuk formy silikonowe do asfaltów o średnicy 4mm
- 5 sztuk formy silikonowe do asfaltów o średnicy 8mm
- 5 sztuk formy silikonowe do asfaltów o średnicy 25 mm
- Marker stalowy do oznaczania cylindrów jednorazowych

#### 7. Parametry dodatkowe .

- Możliwość rozbudowy reometru o celę do badania reologii ścinania proszków (wyliczanie kręgów Mohr-a)

### IV. Inne istotne informacje:

**Reomer DSR** musi spełniać wymogi CE, potwierdzone dołączonym certyfikatem CE. Dostawca dokona instalacji i uruchomienia stanowiska w siedzibie użytkownika, podczas których zostanie sprawdzona prawidłowość działania.

Koszty transportu i instalacji urządzenia ponosi dostawca.

Dostawca musi dostarczyć certyfikat kalibracji urządzenia w języku polskim lub w języku angielskim oraz instrukcję obsługi dla użytkownika w języku polskim w wersji elektronicznej zawierającą szczegółowy opis, sposób użytkowania oraz zasady bezpieczeństwa.

Gwarancja na wszystkie elementy urządzenia będącego przedmiotem postępowania, co najmniej 36 miesiące od dnia podpisania protokołu zdawczo - odbiorczego. Serwis gwarancyjny musi być świadczony przez autoryzowany serwis producenta. Czas reakcji serwisu na zgłoszenie rozumiany, jako dojazd serwisanta do siedziby zamawiającego licząc dni robocze to maksymalnie 10 dni. Zapewnienie urządzenia zastępczego o co najmniej równoważnych parametrach technicznych w przypadku naprawy dłuższej niż 30 dni roboczych.

Oprogramowanie do jednostki sterującej musi posiadać licencję komercyjną, bezterminową, jak również przez cały okres użytkowania urządzenia bezpłatny dostęp do jego aktualizacji. Dodatkowo Zamawiający wymaga dostęp do Nielimitowanej liczby oprogramowania na komputerach pracowniczych, umożliwiającego analizowanie zgromadzonych danych pomiarowych. Darmowe wsparcie techniczne w okresie gwarancji realizowane w języku polskim przez dedykowanego konsultanta w dni robocze w godzinach 08.00 do 15.00.

Szkolenie w zakresie obsługi reometru w języku polskim w siedzibie zamawiającego w wymiarze jednego dnia roboczego w uzgodnionym terminie (maks. do 30 dni od dnia dostarczenia urządzenia) potwierdzone stosownym zaświadczeniem lub certyfikatem. Przewidywana liczba osób na szkoleniu: od 4 do 6. W sytuacjach wyjątkowych, niezależnych od zamawiającego oraz od dostawcy termin ten może ulec przedłużeniu.

Dostawa reometru wyłącznie przez jednego dostawcę. Brak możliwości dzielenia zamówienia na kilku dostawców.

#### **Warunki odbioru:**

Reometr, dostarczony będzie przez dostawcę na adres:



Laboratorium Budownictwa Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej,  
ul. Nadbystrzycka 40,  
20-618 Lublin

Dostawca dokona uruchomienia reometru w siedzibie użytkownika, podczas którego zostanie sprawdzona prawidłowość działania.

**Wymagania dodatkowe:**

1. Koszty transportu i instalacji urządzenia ponosi dostawca.
2. Przeprowadzenie szkolenia w języku polskim z obsługi aparatu w siedzibie zamawiającego tj. w Laboratorium Budownictwa Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej, ul. Nadbystrzycka 40, 20-618 Lublin na koszt dostawcy, w terminie uzgodnionym z Zamawiającym,
3. Nabywca nie ponosi dodatkowych kosztów wychodzących poza zakres oferty, a koniecznych do realizacji zamówienia (Wykonawca powinien przewidzieć koszty transportu, przesyłki, zakwaterowania pracowników).
4. Gwarancja: minimum 36 miesiące
7. Czas realizacji zamówienia do 12 tygodni od podpisania umowy.