**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Dostawa urządzeń pomiarowych z podziałem na części**

**KP-272-PNK-60/2021**

**Część I:** **Miernik charakterystyk fotoogniw**

Wielofunkcyjny przyrząd do wykonywania pomiarów modułów oraz łańcuchów fotoogniw;

* Przyrząd mierzy, oprócz charakterystyki prądowo-napięciowej badanego ogniwa, również jego temperaturę oraz wartość padającego promieniowania słonecznego. Zebrane dane są następnie przetwarzane w celu ekstrapolacji charakterystyki do warunków testu standardowego (STC), w celu umożliwienia porównania ze znamionowymi danymi deklarowanymi przez producenta modułu;
* **Napięcie DC:**
  + Zakres: 5,0 ÷ 999,9V,
  + Rozdzielczość: 0,1V,
  + Dokładność: ±(1,0% odczytu + 2 cyfry),  
    Pomiar krzywej I-V oraz Rs rozpoczynaja się od VDC > 15V dokładność jest definiowana dla VDC > 20V,
* **Prąd DC (przez wewnętrzny sensor) - detekcja krzywej I-V:**
  + Zakres: 0,10 ÷ 15,00A,
  + Rozdzielczość: 0,01A,
  + Dokładność: ±(1,0% odczytu + 2 cyfry),
* **Maksymalna moc (przy Vmpp > 30V, Impp > 2A):**
  + Zakres: 50 ÷ 999W,
  + Rozdzielczość: 1W,
  + Dokładność: ±(1,0% odczytu + 6 cyfr),  
    Vmpp = napięcie w punkcie max mocy,  
    Impp = prąd w punkcie max mocy,
* **Promieniowanie (przy zastosowaniu wzorcowego fotoogniwa HT304):**
  + Zakres: 1,0 ÷ 100,0mV,
  + Rozdzielczość: 0,1mV,
  + Dokładność: ±(1,0% odczytu + 5 cyfr),
* **Temperatura fotoogniwa (przy zastosowaniu sondy PT300N:**
  + Zakres: -20,0 ÷ 100,0°C,
  + Rozdzielczość: 0,1°C,
  + Dokładność: ±(1,0% odczytu + 1°C).

Gwarancja: min. 24 miesiące

**Część II: Sonometr – wielozakresowy miernik natężenia dźwięku**

1. Zakres pomiarowy poziomu hałasu dB (A) 25 - 136 dB
2. Zakres częstotliwości min 0,02kHz – 12,5kHz
3. Min 24-bitowy konwerter AD
4. Obliczanie zmiennoprzecinkowe dla większej dokładności i lepszej stabilności
5. Zoptymalizowany analogowy obwód przedni redukuje poziom szumów i zwiększa liniowy zakres pomiarowy
6. Możliwość wyboru różnych poziomów ciśnienia akustycznego: Laeq, LcPeak, LaF, LaFMax, LaFMin, SD, SEL, E
7. Statystyka LN i wyświetlanie krzywej przebiegu czasowego
8. Określony przez użytkownika czas całkowania do maks. 24 h
9. Ocena częstotliwości (filtr) min A, B, C, Z
10. Ocena czasu podczas pomiaru: F (szybki), S (wolny), I (impuls)
11. Dowolnie definiowane wartości graniczne dla wyjścia optycznego sygnału alarmowego
12. Funkcja peak hold do pomiaru wartości szczytowej
13. Funkcja oktawowa do ukierunkowanej analizy dźwięku
14. Funkcja TRACK z graficzną reprezentacją pomiaru
15. Min. kalibracja fabryczna
16. Zasilacz sieciowy
17. Walizka transportowa
18. Mikrofon klasy 2
19. Karta microSD
20. Baterie 4 x baterie alkaliczne
21. Kabel MiniUSB
22. Gwarancja min. 24 miesiące

**Część III. Miernik poziomu drgań - wibrometr**

1. Pomiar prędkości w mm/s,
2. Pomiar przemieszczenie w μm i przyspieszenie drgań w m/s2.
3. Wybór parametru mierzonego: wartość skuteczna lub szczytowa,
4. Wybór filtru: 10Hz-1kHz lub bez filtru ( 3Hz do 10KHz),
5. Wybór zakresu pomiarowego 20 lub 200.
6. Czujnik – akcelerometr z uchwytem magnetycznym i sondą dotykową oraz kablem
7. Ładowarka sieciowa
8. Etui transportowe
9. Gwarancja min. 24 miesiące

**Część IV. Kalibrator akustyczny**

(Inne stosowane nazwy przedmiotu zamówienia: Urządzenie do sprawdzania mierników natężenia dźwięków, Kalibrator mierników poziomów dźwięku, Ekstremalny kalibrator poziomu dźwięku hałasu)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Istotne parametry | Wartości Liczbowe  **(wymagane)** | Uwagi |
| 1 | Średnica mikrofonów wzorcowanych  (kalibrowanych) | ½ cala  (ok.12,7 mm) | **ewentualnie dodatkowo:\***  ¼ cala lub/i 1 cal |
| 2 | Klasa mikrofonów wzorcowanych | kl. 2 |  |
| 3 | Ciśnienie nominalne względem 20 μPa. (Poziom ciśnienia akustycznego) | 94 dB  i 114 dB | **ewentualnie dodatkowo:\***  104 dB |
| 4 | Częstotliwość znamionowa | 1000 Hz |  |
| 5 | Zniekształcenia nieliniowe | < 3 % |  |
| 6 | Dokładność | ±0,5 dB |  |
| 7 | Klasa | kl. 2 |  |

**\* Dodatkowo punktowane jako kryterium oceny ofert**

Gwarancja – min. 12 miesięcy – stanowi kryterium oceny ofert

**Część V. Miernik pola magnetycznego**

(Inne nazwy przedmiotu zamówienia: Teslomierz, Gausomierz, miernik gęstości strumienia pola magnetycznego).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Istotne parametry | Wartości Liczbowe  **(wymagane)** | Uwagi |
| 1 | Zakresy pomiarowe pól magnetycznych stałych (DC) | 0 ÷300 mT  0 ÷2000 mT | dodatkowo mogą być inne zakresy, np. 0 ÷3 mT,  0 ÷30 mT lub  0 ÷3000 mT |
| 2 | Dokładność pomiaru pól DC | ±(4 % +10 cyfr) | **Lub lepsza\*** |
| 3 | Zakresy pomiarowe pól magnetycznych rzemiennych (AC) | 0 ÷150 mT  0 ÷1500 mT | dodatkowo mogą być inne zakresy |
| 4 | Dokładność pomiaru pól AC | ±(5 % +20 cyfr) | **Lub lepsza\*** |
| 5 | Rozdzielczość (zależnie od zakresu) | 0,01 mT  0,1 mT  (warunkiem koniecznym jest, by przynajmniej przy najniższym zakresie pomiarowym miernik posiadał rozdzielczość 0,01 mT lub rownowazna w innych jednostkach stosowanych w pomiarach pól magnetycznych | W A/cm: 0,1 A/cm,  1 A/cm ew. inne wartości w A/cm |
| 6 | Typ sensora | Sensor Halla | tj. hallotronowy |
| 7 | Rodzaj wyjścia miernika |  | **dodatkowo:**  **Wyjście USB**  **lub/i RS-232\*** |
| 8. | Oprogramowanie |  | **Dodatkowe oprogramowanie** miernika dla wprowadzania danych do komputera**\*** |

**\* Dodatkowo punktowane jako kryterium oceny ofert**

Gwarancja – 12 miesięcy

**Część VI. Miernik poziomu dźwięku**

(Inne stosowane nazwy przedmiotu zamówienia: Decybelomierz, Sonometr)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Istotne parametry | Wartości Liczbowe  **(wymagane)** | Uwagi |
| 1 | Zakres pomiarowy | 30 dB ÷130 dB |  |
| 2 | Dokładność pomiaru poziomu dźwięku | minimum:  ±2,0 dB | **Lub lepsza,** np.  ±1,4 dB **\*** |
| 3 | Rozdzielczość | 0,1 dB |  |
| 4 | Zakres częstotliwości dźwięków | od około 30 Hz do 8 kHz |  |
| 5 | Charakterystyki czasowe  (inne nazwy:  Charakterystyki dynamiczne, Ważenie, Czas reakcji) | SLOW (1 s)  FAST (125 ms) | **ewentualnie dodatkowo: IMPULS\*** |
| 6 | Charakterystyki częstotliwościowe  (inne nazwy:  Rodzaj typu filtru, Korekcja częstotliwościowa) | typu A  typu C |  |
| 7 | Rodzaj wyjścia miernika | USB (do wyprowadzania  danych do komputera) | **ewentualnie dodatkowo:**  RS-232,  wyjścia analogowe: AC, DC**\*** |
| 8 | Klasa dokładności | kl. 2 |  |
| 9 | Średnica mikrofonu | ½ cala (ok.12,7 mm) | Mikrofon pojemnościowy |

**\* Dodatkowo punktowane jako kryterium oceny ofert**

Gwarancja – min. 12 miesięcy – stanowi kryterium oceny ofert