

Szczegółowy opis techniczny i wymagania w zakresie przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa 2 sztuk skanerów laserowych światła niebieskiego z wyposażeniem, oznaczonych dalej numerami 1 i 2, zgodnie z następującymi wymaganiami:

1. Wymagania dla skanera laserowego nr 1:

- 1) Typ skanera: MLWL231 lub równoważny.
- 2) Zastosowana w skanerze metoda pomiarowa: triangulacja laserowa 2D (podczas pojedynczego skanu uzyskiwane są informacje o dwóch współrzędnych: Z (pomiar wysokości) oraz X (punkty pomiarowe wzdłuż profilu).
- 3) Zmierzone punkty pomiarowe podawane są w jednostkach długości np. mm.
- 4) Brak mechanicznych układów odchylenia wiązki lasera wewnątrz głowicy skanującej w celu uzyskania profilu 2D (laser projektuje na powierzchni obiektu linię świetlną zamiast pojedynczego odchylanego punktu świetlnego).
- 5) Liczba punktów pomiarowych w zeskanowanym profilu min. 1900.
- 6) Rozdzielczość w osi Z (pomiar wysokości) nie gorzej niż 30 μm .
- 7) Rozdzielczość w osi X (pomiar wzdłuż profilu) nie gorzej niż 90 μm .
- 8) Odchylenie liniowości w osi Z (pomiar wysokości) nie gorzej niż 50 μm .
- 9) Początek zakresu pomiarowego w odległości 120 ± 20 mm od czoła skanera.
- 10) Zakres pomiarowy w osi Z (pomiar wysokości) min. 170 mm.
- 11) Pole widzenia w osi X (wzdłuż profilu) na początku zakresu pomiarowego (bliskie pole widzenia) min. 60 mm.
- 12) Pole widzenia w osi X (wzdłuż profilu) na końcu zakresu pomiarowego (dalekie pole widzenia) min. 130 mm.
- 13) Zastosowana klasa lasera w skanerze: 2M.
- 14) Barwa światła lasera: niebieska (długość fali w zakresie od 400 nm do 460 nm).
- 15) Możliwość pracy skanera przy oświetleniu zewnętrznym o natężeniu nie mniejszym niż 4000 lx.
- 16) Częstotliwość skanowania skanera laserowego w pełnym zakresie pomiarowym w osi X i Z oraz przy pełnej rozdzielczości w osi X i Z min. 150 Hz.
- 17) Możliwość zwiększenia częstotliwości skanowania przy ograniczeniu zakresu pomiarowego i/lub ograniczeniu rozdzielczości pomiarowej.
- 18) Górna częstotliwość skanowania przy ograniczonym zakresie pomiarowym i/lub rozdzielczości pomiarowej nie mniejsza niż 5 000 Hz.
- 19) Dwukierunkowa komunikacja z komputerem PC poprzez interfejs Gigabit Ethernet.
- 20) Skanery laserowe muszą być wyposażone minimum w następujące wejścia/wyjścia:
 - wejście enkodera inkrementalnego,
 - wejście umożliwiające wyłączenie i załączenie emisji światła lasera,
 - wejście wyzwalające (Trigger),
 - wejście zapewniające synchronizację pomiarów w trybie pracy dwóch skanerów,
 - wyjście zapewniające synchronizację pomiarów w trybie pracy dwóch skanerów.
- 21) Nominalne napięcie zasilania dowolne w zakresie $12 \div 30$ VDC.
- 22) Pobór mocy maks. 15 W.
- 23) Stopień ochrony obudowy min. IP65.
- 24) Waga skanera: maks. 1 kg.

Załącznik nr 1

- 25) Wymiary skanera: maks. 50 mm x 100 mm x 150 mm.
- 26) Skaner laserowy musi być wyposażony w przelotowe otwory montażowe.
- 27) Zakres temperaturowy pracy od max. + 5 °C do min. + 45 °C.
- 28) Obudowa skanera z metali lekkich.
- 29) Możliwość jednoczesnej pracy dwóch skanerów (skanery laserowe 1 i 2 wg specyfikacji) bez zakłócania pomiarów z poszczególnych skanerów, nawet w przypadku wspólnych obszarów widzenia.
- 30) Możliwość synchronizacji pomiarów z dwóch skanerów (skanery laserowe 1 i 2). Synchronizacja powinna być zapewniona przez same skanery bez dodatkowej zewnętrznej jednostki synchronizującej.

2. Wymagania dla skanera laserowego nr 2:

- 1) Typ skanera: MLWL232 lub równoważny.
- 2) Zastosowana w skanerze metoda pomiarowa: triangulacja laserowa 2D (podczas pojedynczego skanu uzyskiwane są informacje o dwóch współrzędnych: Z (pomiar wysokości) oraz X (punkty pomiarowe wzdłuż profilu).
- 3) Zmierzone punkty pomiarowe podawane są w jednostkach długości np. mm.
- 4) Brak mechanicznych układów odchylenia wiązki lasera wewnątrz głowicy skanującej w celu uzyskania profilu 2D (laser projektuje na powierzchni obiektu linię świetlną zamiast pojedynczego odchylanego punktu świetlnego).
- 5) Liczba punktów pomiarowych w zeskanowanym profilu min. 1900.
- 6) Rozdzielczość w osi Z (pomiar wysokości) nie gorzej niż 80 µm.
- 7) Rozdzielczość w osi X (pomiar wzdłuż profilu) nie gorzej niż 200 µm.
- 8) Odchylenie liniowości osi Z (pomiar wysokości) nie gorzej niż 90 µm.
- 9) Początek zakresu pomiarowego w odległości 120 ± 20 mm od czoła skanera.
- 10) Zakres pomiarowy w osi Z (pomiar wysokości) min. 330 mm.
- 11) Pole widzenia w osi X (wzdłuż profilu) na początku zakresu pomiarowego (bliskie pole widzenia) min. 100 mm.
- 12) Pole widzenia w osi X (wzdłuż profilu) na końcu zakresu pomiarowego (dalekie pole widzenia) min. 360 mm.
- 13) Zastosowana klasa lasera w skanerze: 2M.
- 14) Barwa światła lasera: niebieska (długość fali w zakresie od 400 nm do 460 nm).
- 15) Możliwość pracy skanera przy oświetleniu zewnętrznym o natężeniu nie mniejszym niż 4000 lx.
- 16) Częstotliwość skanowania skanera laserowego w pełnym zakresie pomiarowym w osi X i Z oraz przy pełnej rozdzielczości w osi X i Z min. 150 Hz.
- 17) Możliwość zwiększenia częstotliwości skanowania przy ograniczeniu zakresu pomiarowego i/lub ograniczeniu rozdzielczości pomiarowej.
- 18) Górna częstotliwość skanowania przy ograniczonym zakresie pomiarowym i/lub rozdzielczości pomiarowej nie mniejsza niż 5 000 Hz.
- 19) Dwukierunkowa komunikacja z komputerem PC poprzez interfejs Gigabit Ethernet.
- 20) Skanery laserowe muszą być wyposażone minimum w następujące wejścia/wyjścia:
 - wejście enkodera inkrementalnego,
 - wejście umożliwiające wyłączenie i załączenie emisji światła lasera,
 - wejście wyzwalające (Trigger),

Załącznik nr 1

- wejście zapewniające synchronizację pomiarów w trybie pracy dwóch skanerów,
 - wyjście zapewniające synchronizację pomiarów w trybie pracy dwóch skanerów.
- 21) Nominalne napięcie zasilania dowolne w zakresie 12 ÷ 30 VDC.
 - 22) Pobór mocy maks. 15 W.
 - 23) Stopień ochrony obudowy min. IP65.
 - 24) Waga skanera: maks. 1 kg.
 - 25) Wymiary skanera: maks. 50 mm x 100 mm x 200 mm.
 - 26) Skaner laserowy musi być wyposażony w przelotowe otwory montażowe.
 - 27) Zakres temperaturowy pracy od max. + 5 °C do min. + 45 °C.
 - 28) Obudowa skanera z metali lekkich.
 - 29) Możliwość jednoczesnej pracy dwóch skanerów (skanery laserowe 1 i 2 wg specyfikacji) bez zakłócania pomiarów z poszczególnych skanerów, nawet w przypadku wspólnych obszarów widzenia.
 - 30) Możliwość synchronizacji pomiarów z dwóch skanerów (skanery laserowe 1 i 2). Synchronizacja powinna być zapewniona przez same skanery bez dodatkowej zewnętrznej jednostki synchronizującej.

3. Wymagania wspólne dla obydwu skanerów:

1) Dodatkowe wyposażenie:

- a) Dedykowany do zestawu skanerów zasilacz sieciowy z przyłączem do sieci 230V AC 50 Hz o wydajności prądowej zapewniającej podłączenie jednocześnie 2 skanerów.
- b) Kable zapewniające transmisję danych pomiędzy skanerami i komputerem zgodnie z przedstawioną w specyfikacji wymaganą częstotliwością skanowania. Długość kabli w zakresie 4 ÷ 6 metrów. Ilość kabli: 2 sztuki.
- c) Kable zapewniające zasilanie oraz dostęp do wejść/wyjść skanerów o długości w zakresie 4 ÷ 6 metrów. Ilość kabli: 2 sztuki.

2) Wymagania dla oprogramowania skanerów:

- a) Wbudowane w skanery narzędzie umożliwiające podgląd profilu 2D oraz ustawianie parametrów pracy urządzenia. Dostęp do interfejsu operatora za pomocą przeglądarki internetowej.
- b) Skanery muszą zawierać w zestawie biblioteki SDK (ang. Software Developing Kit) z dokumentacją, przykładowymi kodami źródłowymi z obsługą następujących języków programowania C++ i C#.
- c) Możliwość dostępu do wyników pomiarowych ze skanerów za pomocą:
 - biblioteki SDK,
 - interfejsu GigE Vision,
- d) Możliwość współpracy z programami firm trzecich takich jak Adaptive Vision.

3) Pozostałe wymagania:

- a) W zakres zamówienia wchodzi także dostawa skanerów do siedziby Zamawiającego, na koszt i ryzyko Wykonawcy.
- b) Skanery laserowe nr 1 i 2 muszą pochodzić od tego samego producenta.
- c) Elementy wchodzące w skład zestawu powinny być fabrycznie nowe, wyprodukowane nie wcześniej niż w 2019 roku.