1. **Opis przedmiotu zamówienia:**
	1. Przedmiotem zamówienia jest **zakup, montaż i uruchomienie projektora planetarium przeznaczonego dla małych pomieszczeń, zakup stacjonarnej i mobilnej stacji do przetwarzania danych, opracowywania i projektowania wykładów i prezentacji (komputer klasy PC oraz laptop) wraz z dedykowanym oprogramowaniem biurowym i specjalistycznym (astronawigacyjnym, astronomicznym) oraz mobilnego teleskopu astronomicznego na montażu paralaktycznym z systemem GoTo (śledzenie ruchu nieba oraz naprowadzanie na ciała niebieskie)**.
	2. Projektor planetarium musi być aparaturą dedykowaną do małych pomieszczeń i spełniać następujące kryteria oraz funkcje:

- możliwość instalacji w pomieszczeniu o średnicy 8 metrów i z płaszczyzną horyzontu umiejscowioną na wysokości od 200 mm do 207 mm nad podłogą pomieszczenia (wysokość narzucona infrastrukturą istniejącego pomieszczenia planetarium);

- możliwość wyświetlania aktualnego wyglądu nieba (w tym najjaśniejszych ciał niebieskich Układu Słonecznego) na dowolny dzień i dowolną godzinę w zakresie co najmniej ±5000 lat;

- możliwość wyświetlenia aktualnego wyglądu nieba dla dowolnej szerokości geograficznej (północnej i południowej);

- symulacja efektów ruchów obrotowego i obiegowego Ziemi;

- symulacja efektów ruchu precesyjnego osi ziemskiej z wyświetleniem skalowanego koła precesji;

- wyświetlanie co najmniej 6000 gwiazd (wszystkich o jasności do 6. wielkości gwiazdowej);

- wyświetlanie aktualnej pozycji Słońca, Księżyca oraz najjaśniejszych planet Układu Słonecznego;

- wyświetlanie aktualnej fazy Księżyca;

- możliwość zmiany faz Księżyca;

- wyświetlanie Drogi Mlecznej oraz najjaśniejszych mgławic, galaktyk i gromad gwiazd;

- wyświetlanie i symulacja ruchu komet i sztucznych satelitów dla zadanych elementów orbit;

- wyświetlanie sylwetek gwiazdozbiorów kultury europejskiej;

- wyświetlanie gwiazdozbiorów pasa zodiakalnego;

- wyświetlanie wyskalowanych w stopniach elementów układów współrzędnych sferycznych (lokalny południk niebieski, równik niebieski, koło godzinne, koło wierzchołkowe, horyzont astronomiczny);

- wyświetlanie wyskalowanej w dniach ekliptyki;

- wyświetlanie pozycji widocznego bieguna niebieskiego i zenitu;

- wyświetlanie trójkąta paralaktycznego (o wierzchołkach ciało niebieskie – biegun niebieski – zenit, utworzonego przez lokalny południk niebieski, koło godzinne oraz koło wierzchołkowe);

- wyświetlanie róży kompasowej / wyskalowanej w stopniach linii horyzontu (system pełny/okrężny 0°-360°, w trybie nawigacyjnym/geograficznym, tj. od punktu N w kierunku przez E, dookoła horyzontu);

- wyświetlanie oznaczeń punktów kardynalnych horyzontu (N, E, S, W);

- wyświetlanie skali kąta godzinnego na równiku niebieskim;

- symulacja świtów i zmierzchów (odpowiednia, ukierunkowana zmiana jasności tła nieba);

- możliwość płynnej regulacji jasności ciał niebieskich oraz wyświetlanych elementów układów współrzędnych sferycznych;

- możliwość prezentacji ruchów planet Układu Słonecznego;

- możliwość prezentacji ruchów najjaśniejszych księżyców Jowisza;

- sterowanie komputerowe projektorem planetarium na bazie dedykowanego oprogramowania użytkowego producenta aparatury projekcyjnej pracującego w środowisku Microsoft Windows;

- możliwość projektowania, programowania i edycji pokazów nieba w oparciu o dedykowane oprogramowanie użytkowe producenta projektora;

- możliwość umieszczenia zestawu komputerowego sterującego projektorem planetarium w dedykowanym pulpicie sterowniczym;

- zasilanie: 230V, 50 Hz;

- pobór mocy: nie więcej niż 2,5 kVA.

* 1. Zestaw komputerowy klasy PC winien składać się z jednostki centralnej, monitora, klawiatury oraz myszki komputerowej. Jest to zestaw niezależny od komputera sterującego aparaturą projekcyjną planetarium dostarczanego przez jej producenta. Poniższa tabela zawiera parametry minimalne zestawu:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nazwa komponentu** | **Parametry wymagane (MINIMALNE)** | **Nazwa producenta i oznaczenie produktu oferowanego** |
| Procesor | Intel Core i5 12500 lub Ryzen R7-5800 |  |
| Płyta główna | Kompatybilna z procesorem oraz kartą graficzną.Złącza:- M.2 – 1 szt. (dysk systemowy);- USB 3.2: 1 szt. typu C, 2 szt. typu A;- USB 2.0: 6 szt.;- HDMI: 1 szt.;- DisplayPort: 1 szt.;Łączność bezprzewodowa: Wi-Fi 6 (802.11 a/b/g/n/ac/ax), Bluetooth. |  |
| Łączność | Zintegrowana, w standardzie Ethernet 10/100/1000 Mb/s Standard: 802.11 ac;Dwuzakresowe WiFi - Wi-Fi 5 (802.11 a/b/g/n/ac). |  |
| Pamięć RAM | 2 moduły po 8 GB o częstotliwości 3200 MHz. |  |
| Karta graficzna | RTX3050 |  |
| Karta dźwiękowa | Zintegrowana |  |
| Dysk SSD na system i dane | Jedna sztuka o parametrach* interfejs-M.2;
* M.2-PCIe;
* format M.2-2280;
* pojemność 500 GB.
 |  |
| Czytnik danych | Nagrywarka CD/DVD Combo na panelu przednim obudowy (kieszeń 5,25”) lub zewnętrzna (interfejs USB) |  |
| Obudowa | Typ obudowy: Midi Tower; Standard-ATX; Złącza na przednim panelu min. 2 x USB 3.0, audio; Wyprowadzenie złącza USB C (może być na panelu tylnym);Kolor czarny/szary/grafitowy. |  |
| Zasilacz | Moc min. 300 W; Standard-ATX; Ilość wentylatorów chłodzących: 1 (automatyczna regulacja obrotów). |  |
| System operacyjny  | Microsoft Windows 11 Pro (64 bit) |  |
| Pakiet biurowy | Microsoft Office 2021 (licencja: zakup jednorazowy) |  |
| Dołączone oprogramowanie specjalistyczne | Starry Night Pro 8 (cena w kwietniu 2023: 159,90 $) |  |
| Mysz | Sensor optyczny; Łączność przewodowa; Interfejs USB, Kolor czarny/szary/grafitowy. |  |
| Klawiatura | Łączność przewodowa; Klawisze membranowe; Klawisze numeryczne, Interfejs USB; Długość przewodu min. 1.5 m; Kolor czarny/szary/grafitowy;Układ klawiszy: QWERTY. |  |
| Monitor  | Przekątna: 27”; Rozdzielczość: Full HD; Powłoka matrycy: matowa; Typ matrycy: IPS; Format obrazu: 16:9; Odświeżanie: 60 Hz;Głośniki: tak; Filtr światła niebieskiego: tak Porty wejścia/wyjścia: 1 x HDMI, 1 x DisplayPort, 1 x DVI, słuchawkowe, 2 x USB; Kontrast statyczny: 1000:1; Jasność: 300 cd/m²; Kąt widzenia pion: min. 178 °; Kąt widzenia poziom: min. 178 °; Obrotowy ekran [pivot]: tak; Regulacja wysokości: tak. |  |

* 1. Laptop o następujących parametrach minimalnych:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nazwa komponentu** | **Parametry wymagane (MINIMALNE)** | **Nazwa producenta i oznaczenie produktu oferowanego** |
| Procesor | Intel Core i5 11400H lub Ryzen R7-5800H |  |
| Ekran | 15,6”, podświetlenie LED, matowy, IPS, Full HD |  |
| Złącza | - USB 3.2: 1 szt. typu C, 2 szt. typu A;- HDMI: 1 szt.;- czytnik kart SD lub microSD. |  |
| Łączność | Wi-Fi 6 (802.11 a/b/g/n/ac/ax). |  |
| Pamięć RAM | 16 GB |  |
| Karta graficzna | RTX3050 |  |
| Dysk SSD na system i dane | Interfejs-M.2; M.2-PCIe; Pojemność 500 GB. |  |
| System operacyjny  | Microsoft Windows 11 Pro (64 bit) |  |
| Pakiet biurowy | Microsoft Office 2021 (licencja: zakup jednorazowy) |  |
| Dołączone oprogramowanie specjalistyczne | Starry Night Pro 8 (cena w kwietniu 2023: 159,90 $) |  |
| Mysz | Sensor optyczny; Łączność przewodowa; Interfejs USB, Kolor czarny/szary/grafitowy |  |
| Inne | Wydzielona klawiatura numeryczna;Białe podświetlenie klawiatury;Czytnik linii papilarnych;Kolor dominujący: czarny/szary/grafitowy/granatowy. |  |

* 1. Teleskop astronomiczny – zestaw o następujących parametrach:

System optyczny: Schmidt-Cassegrain (SCT);

Apertura: minimum 9,25”;

Ogniskowa: minimum 2000 mm;

Wyciąg okularowy: SCT/MAK;

Montaż: paralaktyczny o udźwigu adekwatnym do masy tuby wraz z odrośnikiem, szukaczem, nasadką kątową i okularem;

Statyw: stalowy (średnica nóg minimum 1,75”);

Naprowadzanie: system GoTo;

Sterowanie: pilot przewodowy lub WiFi;

Inne: odrośnik, szukacz kątowy 8x50 z krzyżem, nasadka kątowa dielektryczna 90° w standardzie wyciągu okularowego, dedykowany zasilacz napędu montażu, nasadka binokularowa klasy William Optics/TS-Optics/Baader Maxbright, zestaw dwóch okularów w standardzie 1,25” (25 mm i 10 mm - po dwie sztuki - do pracy z nasadką binokularową), polaryzacyjny filtr księżycowy montowany w nasadce kątowej lub dwa filtry wkręcane w tuleje okularów, filtr mgławicowy UHC montowany w nasadce kątowej lub dwa filtry wkręcane w tuleje okularów, obiektywowy słoneczny filtr mylarowy w oprawie (na bazie folii ND-5), dedykowany reduktor ogniskowej 1/6,3, pokrowiec na rozłożony teleskop, walizka lub usztywniona torba do transportu tuby optycznej, walizka lub usztywniona torba do transportu montażu, walizka na okulary i inne akcesoria.