

## Opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest **Przeprowadzenie usługi ucyfrowienia 11 srebrnych opraw książkowych z XVI w., znajdujących się w zbiorach Biblioteki Uniwersyteckiej w Toruniu.**

Zamówienie dotyczy **obiektów, które mają zostać ucyfrowione** w ramach projektu pn. „Ucyfrowienie zasobów regionu kujawsko-pomorskiego dla potrzeb nauki i dydaktyki całego kraju”, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej, z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Poddziałania 2.3.1 „Cyfrowe udostępnienie informacji sektora publicznego ze źródeł administracji i zasobów nauki” (typ projektu: cyfrowe udostępnienie zasobów nauki) Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa na lata 2014–2020 (nr umowy: POPC.02.03.01-00-0039/18-00 z dnia 01.08.2018 r.).

### Opis obiektów:

Zbiór 11 ksiąg w srebrnych oprawach pochodzących ze Srebrnej biblioteki księcia Albrechta Hohenzollerna i jego drugiej żony Anny Marii, które powstały w okresie 1545-1562.

#### Szczegóły:

Każda z opraw składa się z dwu desek grubości około 4 mm. Na nie nałożone są srebrne blachy o grubości od 1 do 3 mm. Blacha pokrywa również wypukły grzbiet połączony z okładzinami za pomocą zawiasów. W centrum okładziny lub w narożach umieszczono plakiety mające kształt koła, trapezu, kwadratu, prostokąta. Plakiety zamocowane są za pomocą śrub i nitów. Każdy wolumin zamykają dwie klamry składające się z uchwytu i zapinki. Głównym materiałem opraw jest srebro, występują także elementy wykonane z żelaza, mosiądzu i złota, które jest niemal całkowicie starte. Wystrój niektórych okładzin wzbogacono emalią lub polichromią.

9 obiektów w formacie in folio, o zbliżonych do siebie wymiarach opraw 33 cm x 20 cm (+/- 3cm), grubość od 3 do 9 cm. Waga od 3,32 do 5,37 kg

2 obiekty w formacie in quarto, o zbliżonych do siebie wymiarach opraw 20 cm x 15 cm (+/- 1cm), grubość od 5 do 7 cm, waga 2,14 kg, i 2,24 kg.

Wszystkie obiekty znajdują się w zbiorach Biblioteki Uniwersyteckiej w Toruniu.

Materiał poglądowy znajduje się na stronie Kujawsko-Pomorskiej Biblioteki Cyfrowej: <http://kpbc.umk.pl/publication/90829> .

### Opis wykonania usługi:

Ucyfrowienie z wykorzystaniem technik 3D jedenastu srebrnych opraw książkowych, którego celem jest dokumentacja oraz udostępnienie zbioru w postaci cyfrowej.

Przygotowanie 11 trójwymiarowych prezentacji multimedialnych dostosowanych do prezentacji w Internecie na komputerach, tabletach i smartfonach.

### **Digitalizacja 3D powinna objąć:**

- wykonanie zdjęć cyfrowych o wysokiej rozdzielczości w technice 360 stopni zapewniające właściwe pokrycie podłużne oraz poprzeczne pomiędzy kolejnymi zdjęciami,
- przetworzenie obrazów przy użyciu oprogramowania, które pozwoli na uzyskanie geometrii obiektu w postaci chmury punktów,
- wykonanie barwnych opracowań w postaci kolorowych chmur punktów, ortofotoplanów, modeli 3D o wysokiej rozdzielczości oraz fotorealistycznych wizualizacji.

### **Proces digitalizacji oraz wymagania techniczne**

- Zdjęcia należy wykonać cyfrowym aparatem średnioformatowym lub lustrzanką cyfrową małoobrazkową o matrycy minimum 50 Mpix,
- Aparat należy wyposażyć w obiektyw stałogniskowy. Dla zestawu body + obiektyw, w celu uzyskania prawidłowej geometrii obiektów należy wyznaczyć elementy orientacji wewnętrznej kamery oraz parametry dystorsji radialnej i tangencjalnej. Parametry te mogą być wyznaczone przed wykonaniem zdjęć lub w trakcie przetwarzania bloku zdjęć,
- Zdjęcia dla każdej oprawy należy wykonać w postaci zestawu zdjęć dookólnych w ilości minimum 6 x 36 zdjęć (po trzy poziomych zdjęć dla każdej strony oprawy); położenie poszczególnych poziomów należy dobrać indywidualnie dla każdego obiektu, tak aby uzyskać maksymalnie kompletną informację źródłową,
- Zdjęcia należy wykonać w formacie RAW,
- Przy realizacji zdjęć należy dobrać parametry fotografowania w ten sposób, aby cały obiekt znalazł się w głębi ostrości,
- Zdjęcia należy wykonać z zastosowaniem dodatkowego oświetlenia fotograficznego stałego lub błyskowego – w zależności od oceny warunków oświetleniowych przez fotografa i zaleceń osoby odpowiedzialnej za nadzór konserwatorski,
- W ramach serii zdjęć należy wykonać zdjęcie kalibracyjne zawierające wzornik kolorów, umożliwiające stworzenie profilu koloru i zastosowanie go w celu korekcji barwnej do innych zdjęć,
- Danymi źródłowymi dla procesu ucyfrowiania są pliki w formacie RAW,
- W ramach procesu ucyfrowienia należy przeprowadzić korekcję barwną zdjęć w oparciu o wygenerowany profil kolorów,
- Terenowy piksel wykonywanych zdjęć nie może przekroczyć rozmiaru 0.3 mm,
- W ramach ucyfrowienia należy wykonać pomiar umożliwiający nadanie metryczności opracowywanym danym (poprzez pomiar fotopunktów lub w ramach innej równoważnej technologii pomiarowej),
- Na podstawie wygenerowanych danych należy przygotować fotorealistyczne modele 3D.

## Kryteria jakościowe

Dla pozyskanego materiału należy przeprowadzić kontrolę jakości zawierającą:

- kontrolę jakości fotograficznej pozyskanych zdjęć,
- kontrolę jakości radiometrycznej pozyskanych zdjęć,
- kontrolę uzyskanego rozmiaru piksela terenowego,

## Wymagania dotyczące modeli 3D

- źródłowe odwzorowanie geometrii powierzchni z dokładnością 0.2 - 0.4 mm w postaci wielomilionowej siatki trójkątów,
- źródłowe odwzorowanie geometrii powierzchni pozyskane techniką skanowania trójwymiarowego przy użyciu skanerów światła strukturalnego białego lub technikami fotogrametrycznymi na bazie wielostanowiskowej wysokorozdzielczej fotografii dookólnej,
- optymalizacja rozdzielczości źródłowego odwzorowania geometrii do postaci siatki trójkątów złożonej z 200 000 - 1 000 0000 ścianek (bez wizualnej utraty sylwetki reprezentowanego obiektu),
- prawidłowy (bez wzajemnego nakładania się na siebie) rozkład współrzędnych mapowania powierzchni ("UV mapping") dla zoptymalizowanej siatki trójkątów,
- optymalizacja odwzorowania geometrii powierzchni do postaci tekstury wypukłości ("displacement") lub tekstury normalnych do powierzchni ("normal map") pozyskanej jako różnica ("baking") pomiędzy źródłową siatką trójkątów wysokiej rozdzielczości, a siatką zoptymalizowaną. Wymagana rozdzielczość ww. tekstur to co najmniej 4k (4096x4096px),
- odwzorowanie koloru powierzchni w postaci fotorealistycznej tekstury powierzchni o rozdzielczości 8k (8192x8192px),
- odwzorowanie koloru powierzchni powinno być wykonane z zastosowaniem wzornika koloru z zachowaniem właściwego neutralnego punktu bieli,
- odwzorowanie koloru powierzchni powinno być wykonane z zastosowaniem technik fotogrametrycznych, uwzględniających kompletne pokrycie powierzchni obiektu,
- poszczególne sekwencje zdjęć dookólnych powinny składać się z co najmniej z 36 zdjęć,
- należy uwzględnić co najmniej dwa położenia obiektu,
- format dla zapisu geometrii modelu 3D to OBJ,
- format dla zapisu tekstur modelu 3D to TIFF (sRGB);

## Metadane obiektu

Dla każdego ucyfrowionego obiektu należy opracować zestaw metadanych. Metadane techniczne obiektów ucyfrowionych powinny zawierać następujące informacje:

- numer inwentarzowy/identyfikacyjny,
- data wytworzenia kopii cyfrowej,
- dane osoby wykonującej kopię cyfrową,
- nazwa właściciela obiektu,
- typ urządzenia (aparat fotograficzny, skaner, itp.), producent oraz model,
- rozdzielczość w pionie DPI (dla plików graficznych),
- rozdzielczość w poziomie DPI (dla plików graficznych),
- szerokość w pikselach,
- wysokość w pikselach,
- głębina kolorów w bitach,

### **Format przekazywanych danych**

Wykonawca prześle Zamawiającemu:

- Zdjęcia źródłowe w formacie RAW, w tym zdjęcia kalibracyjne zawierające wzornik kolorów,
- Pliki metadanych dla zdjęć,
- Pliki z profilami kolorów wygenerowanymi indywidualnie dla każdego obiektu,
- W przypadku pomiaru geometrii z wykorzystaniem skanera światła strukturalnego, zorientowane i przefiltrowane chmury punktów reprezentujące geometrię obiektu,
- Pliki metadanych dla chmur punktów,
- Źródłową wielomilionową siatkę „mesh” reprezentującą geometrię obiektu,
- Zoptymalizowany model 3D obiektu do poziomu 200 000 -1 000 000 ścianek,
- Zestaw tekstur dla modelu 3D,
- Pliki metadanych dla modeli 3D,
- Prezentacje odpowiednie do przedstawienia w Internecie zgodną wymogami współczesnych najpopularniejszych przeglądarek (Mozilla Firefox, Chrome, Opera) do odtwarzania na komputerach, tabletach, smartfonach.

### **Informacje organizacyjne:**

Pozyskanie danych możliwe jest wyłącznie w miejscu przechowywania obiektów tj. w Bibliotece Uniwersyteckiej w Toruniu, ul. Gagarina 13, w obecności wydelegowanego pracownika BU w godzinach pracy między godz. 8:00 a 15:00.

Wszelkie koszty związane z procesem pozyskania danych tj. adaptacja pomieszczenia w celu uzyskania optymalnych warunków wykonania pomiarów itp. leżą po stronie wykonawcy.