

Wymogi techniczne i warunki
dotyczące przedsięwzięć z zakresu digitalizacji i rekonstrukcji filmów fabularnych kinowych,
dla których istnieje nośnik 35mm lub 16 mm:

- I. **Skan materiału światłoczułego** – zapisany jako sekwencja klatek, wykonany w rozdzielczości co najmniej 4K dla materiałów 35 mm i minimum 2K dla materiałów 16 mm oraz materiałów 35 mm dalszej generacji, o głębi kolorów - co najmniej 10 bit/kanał w skali logarytmicznej, zachowany w formacie DPX RGB(A) lub - 16 bit/kanał w skali liniowej, zachowany w formacie TIFF RGB(A).

Wymaga się by skan materiałów był zapisany w postaci sekwencji klatek nazwanych zgodnie z konwencją nazewniczą opublikowaną na stronie Filmoteki Narodowej, podzielonych na foldery odzwierciedlające oryginalny podział filmu na akty.

Zalecane jest by skan materiałów kolorowych wykonany był w technologii suchej i:

- zawierał informacje o uszkodzeniach (defect map) zachowane w kanale Alpha pliku z obrazem lub niezależną sekwencją TIFF
- był zachowany w formacie pełnej ramki^a.

- II. **Dźwięk oryginalny.** Digitalizacja oryginalnej ścieżki dźwiękowej filmu, wykonana przy oryginalnej prędkości przesuwu taśmy, w rozdzielczości 24 bit i próbkowaniu 96 kHz oraz zachowana w formacie WAVE PCM, z podziałem na akty.

Zalecane jest:

- próbkowanie min. 96 kHz dla magnetycznych materiałów dźwiękowych 35 mm.
- stosowanie przetworników A/D o parametrach jakościowych co najmniej: współczynnik zniekształceń harmonicznych THD+N <-112 dB@20dBu (0.00025%), dynamika toru A/D min. 120dB(A)
- aby digitalizacja objęła zgrany dźwięk filmu (RR), jak i ton międzynarodowy (w formie efektów zgranych z muzyką lub odrębnych warstw-zgranych efektów i zgranej muzyki), jeśli został odnaleziony.

- III. Do wszystkich materiałów cyfrowych muszą zostać dołączone *sumy kontrolne co najmniej md5*

- IV. **Rekonstrukcja obrazu.** Przeprowadzenie czynności rekonstrukcyjnych obrazu zgodnie z przyjętymi założeniami projektu, obejmujące wtórne uszkodzenia filmu i zmiany w jego estetyce pod wpływem działania czasu - pod nadzorem twórcy lub innego operatora obrazu z listy opublikowanej przez PISF na stronie www.pisf.pl, przy udziale przedstawiciela Filmoteki Narodowej.

- V. **Rekonstrukcja dźwięku.** Przeprowadzenie rekonstrukcji dźwięku zgodnie z przyjętymi założeniami projektu, obejmującej korektę wtórnych uszkodzeń filmu oraz usterek barwy i dynamiki dźwięku - pod nadzorem twórcy lub innego operatora dźwięku z listy opublikowanej przez PISF na stronie www.pisf.pl, przy udziale przedstawiciela Filmoteki Narodowej.

^a Pełna ramka: cały obszar obrazu wraz z widoczną, co najmniej z jednostronną perforacją oraz dodatkową ramką umożliwiającą wykonanie stabilizacji obrazu i zawierającą informację o technologii filmu.

VI. Materiały, którymi powinien być zakończony proces rekonstrukcji:

- 1) **Master archiwizacyjny**, zawierający możliwie najwięcej informacji o rozdzielczości i kolorach. Zapisany w postaci sekwencji klatek w maksymalnej rozdzielczości rekonstrukcji - w formacie DPX RGB lub TIFF, głębia kolorów 10 bit/kanał w skali logarytmicznej lub 16/bit na kanał - w skali liniowej.
- 2) **Rec. 709** jako master dla HDTV i pochodnych, cały film zapisany w formacie Apple QuickTime ProRes 422 HQ lub w formacie otwartym DNxHD 185x/365x, w rozdzielczości 1920x1080 pikseli, głębia kolorów 10 bit/kanał, prędkość odtwarzania 25 fps, ze ścieżką dźwiękową (opisaną w pkt IV 5c), obraz w parametrach zgodnych z ITU-R BT.709. Plik musi posiadać planszę kontrolną, dodaną jako ostatnia klatka materiału, będącą wzorcem do poprawnej interpretacji formatu ProRes. Jako planszę kontrolną należy stosować planszę zgodną ze standardem ARIB STD-B28 v1.0.
- 3) **DCDM** – wykonany zgodnie z normą SMPTE 428-1-2006, zapisany w postaci sekwencji skadrowanych klatek całego filmu w modelu przestrzeni barw X'Y'Z', w formacie TIFF, głębia kolorów 16 bit/kanał, zawierające tylko aktywne piksele (bez dopełniania czernią).
- 4) **DCP** – nieszyfrowana kopia DCP, w rozdzielczości nie mniejszej niż rozdzielczość rekonstrukcji filmu, lecz nie mniej niż DCI 2K, prędkość odtwarzania 24 fps.

Obowiązkowe jest, aby nazwa paczki DCP była zgodna z konwencją nazewniczą *Digital Cinema Naming Convention* (<http://isdcf.com/dcnc/>)

- 5) **Dźwięk** zapisany w formacie Broadcast Wave PCM, w rozdzielczości 24 bit i próbkowaniu 48 kHz, plik w formacie wielokanałowym (dla 5.1 układ LRCLfLsRs). Układ kanałów powinien być oznaczony w nazwie pliku.

Mastery dźwięku przygotowane dla następujących pól eksploatacji:

- a) Zrekonstruowany **RR** (do DCDM i do mastera archiwizacyjnego)
 - oryginalna prędkość filmowa (24 lub 25 fps)
 - zachowanie podziału na akty (zgodnie z oryginalnymi RR magnetycznymi lub z zapisem optycznym)
 - tony referencyjne o czasie trwania 30 sekund: 1 kHz -20 dBFS (dla wszystkich kanałów poza Lfe) oraz 80 Hz -20 dBFS (dla kanału Lfe). Start tonów - 2 minuty przed FFOA (pierwsza klatka obrazu).
 - puk początkowy: 48 klatek przed FFOA, puk końcowy: 48 klatek po LFOA (ostatnia klatka obrazu)
 - format dźwięku: Broadcast WavePCM
 - głębokość bitowa: 24 bit
 - częstotliwość próbkowania: 48 kHz (lub 96 kHz, jeżeli taka jest oryginalna częstotliwość przy której były wykonywane prace rekonstrukcyjne)
- b) Master kinowy (do **DCP i DCDM**)
 - prędkość filmowa 24 fps, z zachowaniem oryginalnej wysokości dźwięku
 - podział na akty

- bez tonów referencyjnych
- bez puku początkowego
- bez puku końcowego
- format dźwięku : Broadcast Wave PCM
- głębokość bitowa: 24 bit
- częstotliwość próbkowania: 48 kHz
- plik zakodowany w formacie wielokanałowym (dla 5.1 układ LRCLfeLsRs), układ kanałów powinien być oznaczony w nazwie plik
- plik o oryginalnej liczbie kanałów zapisany w formacie wielokanałowym (dla 5.1 układ LRCLfeLsRs). Układ kanałów powinien być oznaczony w nazwie pliku.

Uwaga: referencyjny poziom odsłuchu kinowego ustalony dla rekonstrukcji PISF : ustawienie głośności procesora 6.0 (~81.6 dBC).

c) Master TV 5.1 + 2.0

- prędkość filmowa: 25 fps, z zachowaniem oryginalnej wysokości dźwięku
- bez podziału na akty (plik długości obrazu telewizyjnego)
- bez tonów referencyjnych
- bez puku początkowego
- bez puku końcowego
- format dźwięku: Broadcast Wave PCM
- głębokość bitowa: 24 bit
- częstotliwość próbkowania: 48 kHz
- plik w formacie wielokanałowym (dla 5.1 układ LRCLfeLsRs), układ kanałów powinien być oznaczony w nazwach plików
- dźwięk zgodny z normą EBU R128: -23 LUFS oraz max -1.0 dBTP (uwzględniając charakter dźwięku, w przypadku poziomu poniżej -23 LUFS należy opisać plik jako LLF - Low Level Flag)
- Loudness Range: bez zaleceń

Uwaga: referencyjny poziom odsłuchu ustalony przez AES/EBU i ITU

d) Master do Blu-ray 5.1

- prędkość filmowa oryginalna 24 lub 25 fps, z zachowaniem oryginalnej wysokości dźwięku
- bez podziału na akty
- bez tonów referencyjnych
- bez puku początkowego
- bez puku końcowego
- format dźwięku: Broadcast Wave PCM
- głębokość bitowa: 24 bit
- częstotliwość próbkowania: 48kHz
- plik w formacie wielokanałowym (dla 5.1 układ LRCLfeLsRs). Układ kanałów powinien być oznaczony w nazwie pliku

- 6) Wszystkie **formaty obrazu po rekonstrukcji**, zapisane jako sekwencje klatek, powinny być podzielone na foldery nazwane numerem aktu z którego pochodzą. Folder nadrzędny w nazwie musi zawierać tytuł filmu i rodzaj mastera.
 - 7) **Materiały światłoczułe** w ramach rekonstrukcji filmu powinny być przygotowane zgodnie z dokumentem „Zalecenia dotyczące fabularnych materiałów światłoczułych naświetlonych z formatu cyfrowego przekazywanych do Filmoteki Narodowej i przeznaczonych do archiwizacji wieczystej”, udostępnionym na stronie www.fn.org.pl.
- VII. Beneficjent zobowiązany jest do przeprowadzenia kolaudacji z kopii DCP, termin kolaudacji dla PISF nie może być późniejszy od premiery (lub innych publicznych pokazów) zrekonstruowanego cyfrowo filmu.
- VIII. Beneficjent zobowiązany jest do przekazania w celach archiwizacyjnych do Filmoteki Narodowej materiały światłoczułe przygotowane zgodnie z dokumentem „Zalecenia dotyczące fabularnych materiałów światłoczułych naświetlonych z formatu cyfrowego przekazywanych do Filmoteki Narodowej i przeznaczonych do archiwizacji wieczystej”, udostępnionym na stronie www.fn.org.pl.